# ESC 213/216/Z13/Z16

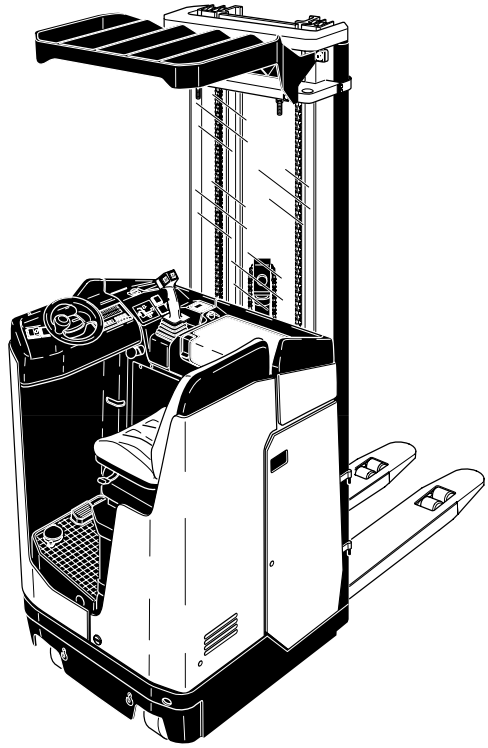
01.05-

Ⓓ

Betriebsanleitung

50453608

07.08



JUNGHEINRICH

Machines. Ideas. Solutions.

# Vorwort

Zum sicheren Betreiben des Flurförderzeuges sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind nach Buchstaben geordnet. Jedes Kapitel beginnt mit Seite 1. Die Seitenkennzeichnung besteht aus Kapitel-Buchstabe und Seitennummer.
Beispiel: Seite B 2 ist die zweite Seite im Kapitel B.

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Fahrzeugvarianten dokumentiert. Bei der Bedienung und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für den vorhandenen Fahrzeugtyp zutreffende Beschreibung angewendet wird.

Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen sind durch folgende Piktogramme gekennzeichnet:

STOP Steht vor Sicherheitshinweisen, die beachtet werden müssen, um Gefahren für Menschen zu vermeiden.

⚠ Steht vor Hinweisen, die beachtet werden müssen, um Materialschäden zu vermeiden.

→ Steht vor Hinweisen und Erklärungen.

● Kennzeichnet Serienausstattung.

○ Kennzeichnet Zusatzausstattung.

Unsere Geräte werden ständig weiter entwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der *JUNGHEINRICH AG.*

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - GERMANY

Telefon: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

0108.D

0108.D

# Inhaltsverzeichnis


A Bestimmungsgemäße Verwendung

B Fahrzeugbeschreibung

1 Einsatzbeschreibung ..... B 1
2 Baugruppen ..... B 2
3 Technische Daten Standardausführung ..... B 3
3.1 Leistungsdaten ..... B 3
3.2 Abmessungen ..... B 4
3.3 EN-Normen ..... B 5
3.4 Einsatzbedingungen ..... B 5
4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder ..... B 6
4.1 Typenschild, Fahrzeug ..... B 7
4.2 Tragfähigkeit ..... B 7
4.3 Schild - Order-, Inventar-, Service-Nr. ..... B 8

C Transport und Erstinbetriebnahme

1 Kranverladung ..... C 1
2 Erstinbetriebnahme ..... C 1
3 Fahrzeug ohne Eigenantrieb bewegen ..... C 2

D Batterie - Aufladung und Austausch

1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien ..... D 1
2 Batterietypen ..... D 2
3 Batterie freilegen ..... D 2
4 Batterie laden ..... D 3
5 Batterie aus- und einbauen ..... D 4
6 Batterieentladeanzeiger, Batterieentladewächter, Betriebsstundenzähler ..... D 5

## E Bedienung


1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeuges ..... E 1
2 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente ..... E 2
3 Fahrzeug in Betrieb nehmen ..... E 6
4 Arbeiten mit dem Flurförderzeug ..... E 10
4.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb ..... E 10
4.2 Fahren, Lenken, Bremsen ..... E 11
4.3 Aufnehmen und Absetzen von Ladeeinheiten ..... E 14
4.4 Radarmhub (nur ESC Z13/Z16) ..... E 15
4.5 Fahrzeug gesichert abstellen ..... E 16
5 Informations- und Service-Anzeige (LISA) ..... E 17
5.1 LED-Anzeigen ..... E 17
5.2 Tastaturbelegung ..... E 17
5.3 Displayanzeigen ..... E 18
5.4 Änderungen von Fahrzeugparametern ..... E 19
6 Störungshilfe ..... E 20


## F Instandhaltung des Flurförderzeuges


1 Betriebssicherheit und Umweltschutz ..... F 1
2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung ..... F 1
3 Wartung und Inspektion ..... F 3
4 Wartungscheckliste ..... F 4
5 Schmierplan ..... F 6
5.1 Betriebsmittel ..... F 7
6 Hinweise zur Wartung ..... F 8
6.1 Fahrzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten ..... F 8
6.2 Armauflage öffnen ..... F 8
6.3 Batterietür und Sitzhaube öffnen ..... F 9
6.4 Steuerhaube öffnen ..... F 10
6.5 Radschrauben anziehen ..... F 11
6.6 Elektrische Sicherungen prüfen ..... F 12
6.7 Wiederinbetriebnahme ..... F 13
7 Stillegung des Flurförderzeuges ..... F 13
7.1 Maßnahmen vor der Stillegung ..... F 13
7.2 Maßnahmen während der Stillegung ..... F 13
7.3 Wiederinbetriebnahme nach der Stillegung ..... F 14
8 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen ..... F 15
9 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung ..... F 15

# Anhang

# Betriebsanleitung JH-Traktionsbatterie

Diese Betriebanleitung ist nur für Batterietypen der Marke Jungheinrich zulässig. Sollten andere Marken verwendet werden, so sind die Betriebsanleitungen des Herstellers zu beachten.

# A Bestimmungsgemäße Verwendung

Die „Richtlinie für die bestimmungs- und ordnungsgemäße Verwendung von Flurförderzeugen“ (VDMA) ist im Lieferumfang dieses Gerätes enthalten. Sie ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung und unbedingt zu beachten. Nationale Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Das in vorliegender Betriebsanleitung beschriebene Fahrzeug ist ein Flurförderzeug, das zum Heben und Transportieren von Ladeeinheiten geeignet ist.
Es muß nach den Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden bei Personen, Fahrzeug oder Sachwerten führen. Vor allem ist eine Überlastung durch zu schwere oder einseitig aufgenommene Lasten zu vermeiden. Verbindlich für die maximal aufzunehmende Last ist das am Gerät angebrachte Typenschild oder das Lastdiagramm. Das Flurförderzeug darf weder in feuergefährlichen, explosionsgefährdeten Bereichen noch in Korrosion verursachenden oder stark staubhaltigen Bereichen betrieben werden.

**Verpflichtungen des Betreibers:** Betreiber im Sinne dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die das Flurförderzeug selbst nutzt oder in deren Auftrag es genutzt wird. In besonderen Fällen (z.B. Leasing, Vermietung) ist der Betreiber diejenige Person, die gemäß den bestehenden vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eigentümer und Nutzer des Flurförderzeuges die genannten Betriebspflichten wahrzunehmen hat.
Der Betreiber muß sicherstellen, daß das Fahrzeug nur bestimmungsgemäß verwendet wird und Gefahren aller Art für Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter vermieden werden. Zudem ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, sonstiger sicherheitstechnischer Regeln sowie der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien zu achten. Der Betreiber muß sicherstellen, daß alle Benutzer diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

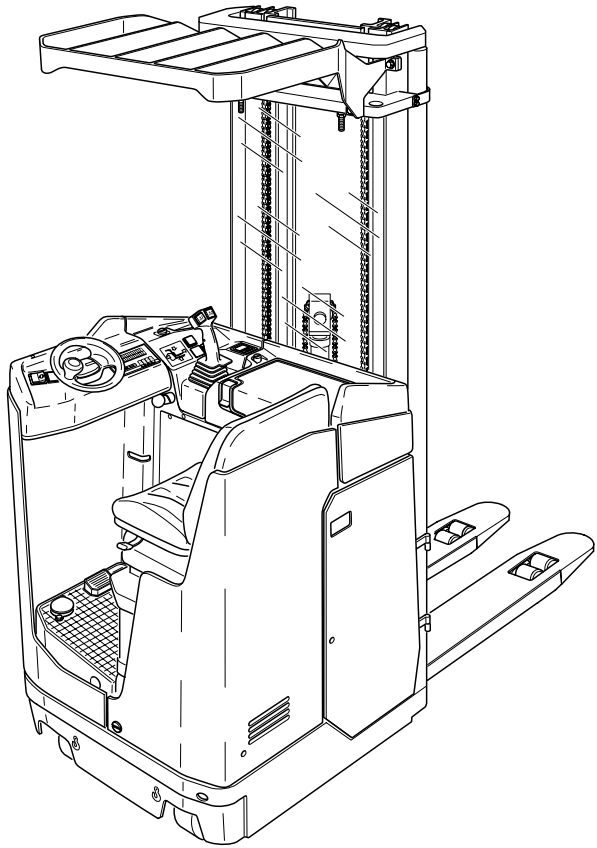
Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt unsere Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Hersteller-Kundendienstes vom Kunden und/oder Dritten unsachgemäß Arbeiten an dem Gegenstand ausgeführt worden sind.

**Anbau von Zubehörteilen:** Der An- oder Einbau von zusätzlichen Einrichtungen, mit denen in die Funktionen des Flurförderzeuges eingegriffen wird oder diese Funktionen ergänzt werden, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Ggf. ist eine Genehmigung der örtlichen Behörden einzuholen.
Die Zustimmung der Behörde ersetzt jedoch nicht die Genehmigung durch den Hersteller.

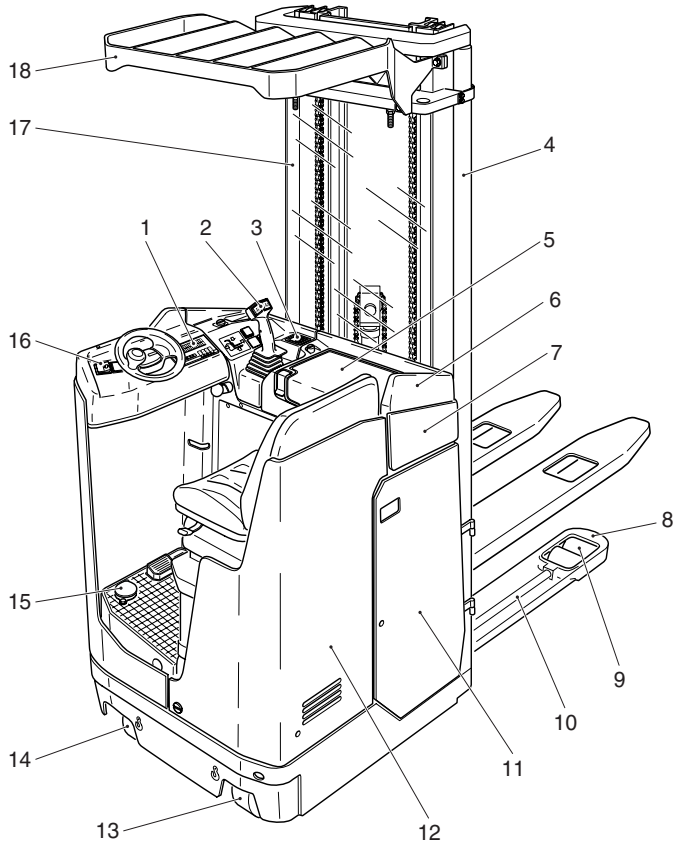
# B Fahrzeugbeschreibung

## 1 Einsatzbeschreibung

Der ESC 213/216/Z13/Z16 ist ein Elektro-Seitensitz-Gabelhubwagen in Vierradausführung mit Fahrersitz, der mit einer elektrischen Lenkradlenkung ausgerüstet ist.
Der ESC 213/216/Z13/Z16 ist für den Einsatz auf ebenem Boden zum Transport von Gütern bestimmt. Ein Radarmhub auch Initalhub genannt (nur beim ESC Z13/Z16), vergrößert die Bodenfreiheit bei Transportfahrten auf unebenem Boden. Es können Paletten mit offener Bodenauflage oder Querbrettern außerhalb des Bereiches der Lasträder oder Rollwagen aufgenommen werden. Es können je nach Hubgerüstausführung Lasten bis zu maximal 5,20 m ein, ausgestapelt und über längere Fahrstrekken transportiert werden. Die Tragfähigkeit ist dem Lastdiagramm Qmax zu entnehmen.



## 2 Baugruppen




| Pos. | | Bezeichnung | Pos. | | Bezeichnung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ● | Informations- und Service-Anzeige LISA | 10 | ● | Hubgestänge (nur bei Radarmhub) |
| 2 | ● | Steuerhebel (Heben, Senken, Fahren) | 11 | ● | Batterietür |
| 3 | ● | Hauptschalter (Notaus) | 12 | ● | Sitzhaube |
| 4 | ● | Freisicht-Hubgerüst | 13 | ● | Antriebsrad |
| 5 | ● | Armauflage | 14 | ● | Stützrad |
| 6 | ● | Steuerhaube | 15 | ● | Totmanntaster |
| 7 | ● | Batteriehaube | 16 | ● | Feststellbremse |
| 8 | ● | Radarme | 17 | ● | Hubgerüst |
| 9 | ● | Lasträder | 18 | ● | Fahrerschutzdach |

● = Serienausstattung ○ = Zusatzausstattung

0708.D

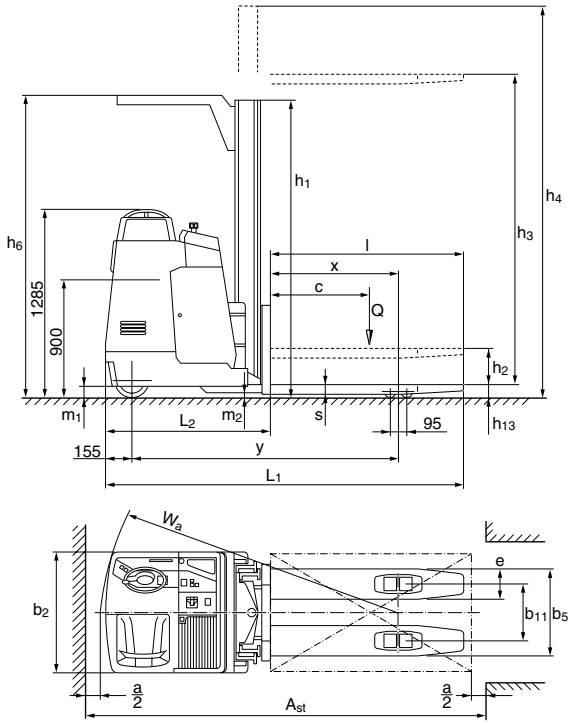
## 3 Technische Daten Standardausführung

→ Angabe der technischen Daten gemäß VDI 2398.
Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.

### 3.1 Leistungsdaten

| | Bezeichnung | ESC 213/Z13 | ESC 216/Z16 | |
|---|---|---|---|---|
| Q | Tragfähigkeit ESC Z13/Z16 | 1250 | 1600 | kg |
| c | Lastschwerpunkt | 600 | 600 | mm |
| | Fahrgeschwindigkeit Mitfahrer schnell mit / ohne Nennlast | 6,4 / 7,8 | 6,4 / 7,8 | km/h |
| | Fahrgeschwindigkeit Mitfahrer langsam mit / ohne Nennlast | 3,5 / 5,0 | 3,5 / 5,1 | km/h |
| | Hubgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast | 0,18 / 0,26 | 0,18 / 0,26 | m/s |
| | Senkgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast | 0,21 / 0,44 | 0,21 / 0,44 | m/s |
| | Max. Steigfähigkeit (über 5min.) mit / ohne Hublast | 8 / 14 | 8 / 14 | % |

→ Fahrgeschwindigkeit reduziert auf „Mitfahrer langsam“ bei Q>250kg im Masthub.

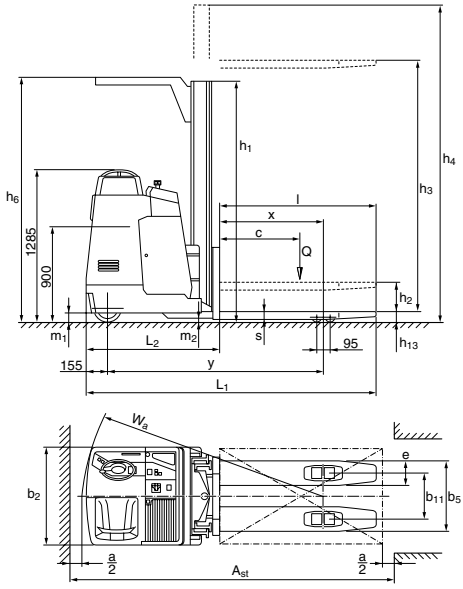


### 3.2 Abmessungen

( alle Maße in mm)

| | Bezeichnung | ESC 213/Z13 290 ZT | ESC 216/Z16 290 ZT | ESC 213/Z13 280 ZT | ESC 216/Z16 280 ZT |
|---|---|---|---|---|---|
| h1 | Bauhöhe | 1900 | 1900 | 1900 | 1900 |
| h2 | Freihub | 0 | 0 | 0 | 0 |
| h3 | Hub | 2900 | 2900 | 2800 | 2800 |
| h4 | ausgefahrener Mast | 3380 | 3380 | 3330 | 3330 |
| h5 | Initialhub | 0 / 125 | 0 / 125 | 0 / 125 | 0 / 125 |
| h7 | Sitzhöhe | 900 | 900 | 900 | 900 |
| h13 | Höhe gesenkt | 90 | 90 | 90 | 90 |
| m1 | Bodenfreiheit | 30 | 30 | 30 | 30 |
| m2 | Bodenfreiheit | 20 | 20 | 20 | 20 |
| L1 | Gesamtlänge | 2104 | 2150 | 2124 | 2170 |
| L2 | Vorderbaulänge | 954 | 1000 | 974 | 1020 |
| b2 | Fahrzeugbreite | 830 | 830 | 830 | 830 |
| l | Gabellänge | 1150 | 1150 | 1150 | 1150 |
| b5 | Gabelaußenabstand | 570 | 570 | 570 | 570 |
| Ast | Arbeitsgangbreite 800 x 1200 längs | 2335 | 2335 | 2365 | 2365 |
| Wa | Wenderadius | 1600 | 1600 | 1630 | 1630 |
| X | Lastabstand | 665 | 665 | 665 | 665 |
| Y | Radabstand *) | 1469 | 1469 | 1499 | 1499 |

*) Lastteil gesenkt +75 mm




0708.D

### 3.3 EN-Normen

Dauerschalldruckpegel: 68 dB(A)

gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.

➔ Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, beim Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

Vibration: 0,36 $m/s^2$

gemäß EN 13059.

➔ Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß EN 12895 sowie den dort genannten normativen Verweisungen.

➔ Änderungen an elektrischen oder elektronischen Komponenten und deren Anordnung dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

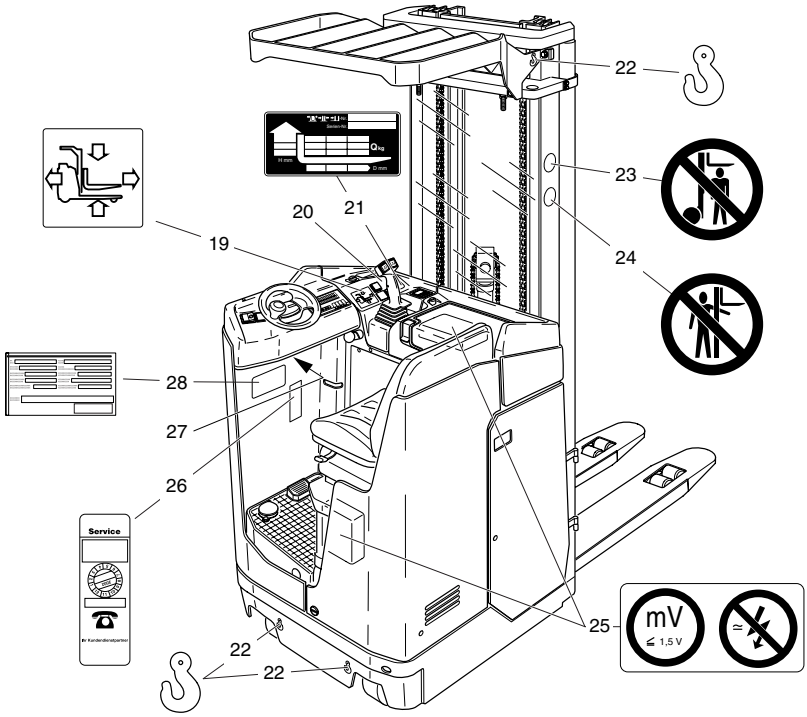
### 3.4 Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur

- bei Betrieb 5 °C bis 40 °C

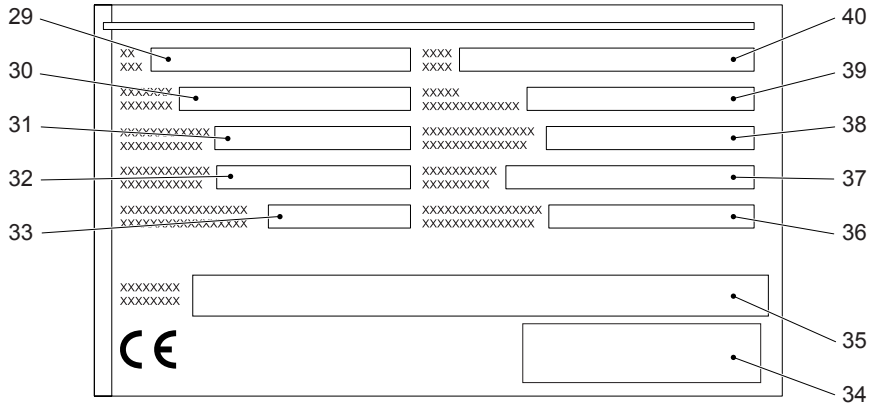
➔ Bei ständigem Einsatz unter extremem Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitswechsel ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

## 4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder




| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 19 | Steuerhebel |
| 20 | Tragfähigkeit Qmax |
| 21 | Lastdiagramm |
| 22 | Anschlagpunkt für Kranverladung |
| 23 | Verbotsschild „Nicht unter die Lastgabel treten“ |
| 24 | Verbotsschild „Nicht durch das Hubgerüst greifen“ |
| 25 | Vorsicht Elektronik und Niederspannung |
| 26 | Prüfplakette (○) |
| 27 | Schild - Order-, Inventar-, Service-Nr. |
| 28 | Typenschild, Fahrzeug |

### 4.1 Typenschild, Fahrzeug

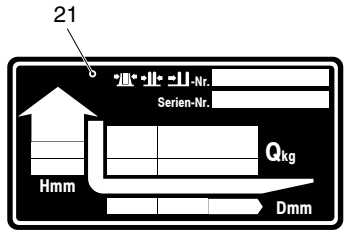



| Pos. | Bezeichnung | Pos. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 29 | Typ | 35 | Hersteller |
| 30 | Serien-Nr. | 36 | Batteriegewicht min/max in kg |
| 31 | Nenntragfähigkeit in kg | 37 | Antriebsleistung in kW |
| 32 | Batterie: Spannung V | 38 | Lastschwerpunktabstand in mm |
| 33 | Leergewicht ohne Batterie in kg | 39 | Baujahr |
| 34 | Hersteller-Logo | 40 | Option |

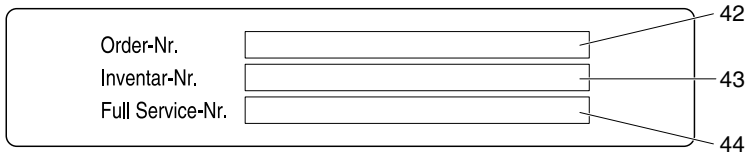
Bei Fragen zum Fahrzeug bzw. zu Ersatzteilbestellungen bitte die Serien-Nummer (30) angeben.

### 4.2 Tragfähigkeit

Das Schild (21) gibt die Tragfähigkeit (Q in kg) in Abhängigkeit vom Lastschwerpunktabstand (D in mm) und von der Hubhöhe (H in mm) in Tabellenform an.



### 4.3 Schild - Order-, Inventar-, Service-Nr.




| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 42 | Order-Nr. |
| 43 | Inventar-Nr. |
| 44 | Full Service-Nr. |

Das Schild mit der Full Service-Nr. wird nur bei Abschluss eines Servicevertrages vergeben.

# C Transport und Erstinbetriebnahme

## 1 Kranverladung

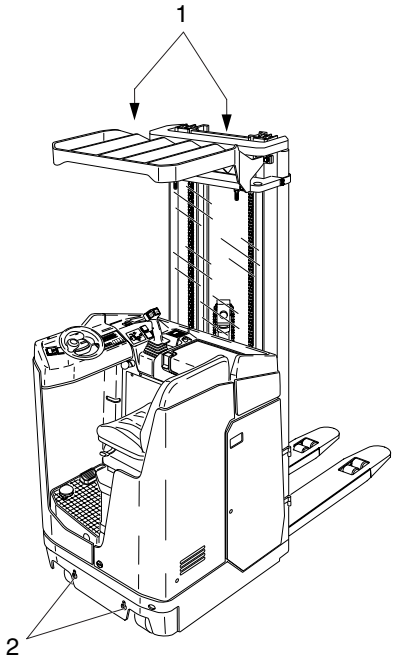
⚠ Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Verladegewicht siehe Typenschild Fahrzeug).

– Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Kapitel E).
– 2 Tragegurte (1) am oberen Querträger des äußeren Mastes des Hubgerüstes sowie zwischen den äußeren Streben des Fahrerschutzdaches befestigen und in die Anschlagösen des Krangeschirrs einhängen.

➔ Ist eine Makrolonscheibe auf dem Fahrerschutzdach montiert, so ist diese zuvor abzubauen.

– Anschlagösen des Krangeschirrs auf beiden Seiten des Rahmens an die mit dem Lasthaken (2) gekennzeichneten Stellen einhängen.

⚠ Die Anschlagmittel des Krangeschirrs müssen so angebracht werden, dass sie beim Anheben keine Anbauteile berühren.




## 2 Erstinbetriebnahme

⚠ Fahrzeug nur mit Batteriestrom fahren! Gleichgerichteter Wechselstrom beschädigt die Elektronikbauteile. Kabelverbindungen zur Batterie (Schleppkabel) müssen kürzer als 6 m sein.

Um das Fahrzeug nach der Anlieferung oder nach einem Transport betriebsbereit zu machen, sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

– Ausrüstung auf Vollständigkeit und Zustand prüfen.
– Ggf. Batterie einbauen, Batteriekabel nicht beschädigen. Batterie laden (siehe Kapitel D).
– Fahrzeug wie vorgeschrieben in Betrieb nehmen (siehe Kapitel E).

➔ Nach dem Abstellen kann es zu Abplattungen auf den Laufflächen der Räder kommen. Nach kurzer Fahrzeit verschwinden diese Abplattungen wieder.

## 3 Fahrzeug ohne Eigenantrieb bewegen

STOP Diese Betriebsart ist an Gefällen und Steigungen verboten.

Muss das Fahrzeug nach Auftreten einer Störung, die den Fahrbetrieb beeinflusst, noch bewegt werden, ist wie folgt vorzugehen:

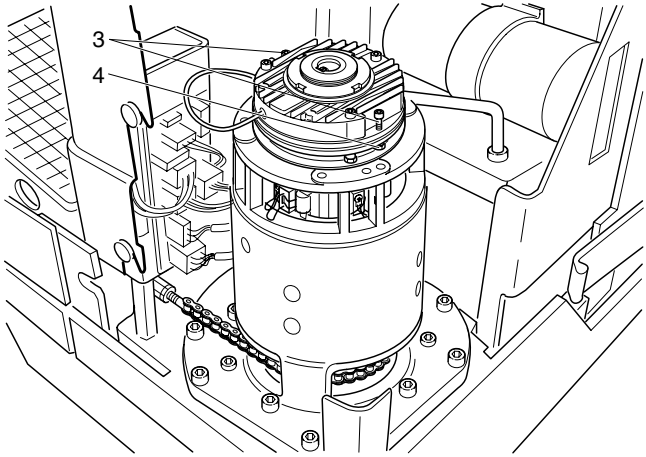
– Hauptschalter in Stellung „Aus“.
– Schaltschloss in Stellung „Aus“ und Schlüssel abziehen.
– Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
– Batterietür und Sitzhaube öffnen (siehe Kapitel F).
– An der Motorbremse die Kontermuttern (4) lösen und die Schrauben (3) anziehen.

Die Bremse wird gelüftet und das Fahrzeug kann verfahren werden.

STOP Am Zielort Bremsanlage in den ursprünglichen Zustand bringen! Das Fahrzeug darf nicht mit gelüfteter Bremse abgestellt werden!

– Schrauben (3) wieder ca. 1 cm herausdrehen und mit Kontermuttern (4) sichern.

Der Bremszustand ist wieder hergestellt.




0105.D

# D Batterie - Aufladung und Austausch

## 1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien

STOP Vor allen Arbeiten an der Batterie muss das Fahrzeug gesichert abgestellt werden (siehe Kapitel E).

**Wartungspersonal:** Das Aufladen, Warten und Wechseln von Batterien darf nur von hierfür ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Diese Betriebsanleitung und die Vorschriften der Hersteller von Batterie und Batterieladestation sind bei der Durchführung zu beachten.

**Brandschutzmaßnahmen:** Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden. Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Fahrzeuges dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildenden Betriebsmittel befinden. Der Raum muss belüftet sein. Brandschutzmittel sind bereitzustellen.

**Wartung der Batterie:** Die Zellendeckel der Batterie müssen trocken und sauber gehalten werden. Klemmen und Kabelschuhe müssen sauber, leicht mit Polfett bestrichen und fest angeschraubt sein. Batterien mit nichtisolierten Polen müssen mit einer rutschfesten Isoliermatte abgedeckt werden.

**Entsorgung der Batterie:** Die Entsorgung von Batterien ist nur unter Beachtung und Einhaltung der nationalen Umweltschutzbestimmungen oder Entsorgungsgesetze zulässig. Es sind unbedingt die Herstellerangaben zur Entsorgung zu befolgen.

⚠ Vor Schließen der Batteriehaube sicherstellen, daß das Batteriekabel nicht beschädigt werden kann.

STOP Die Batterien enthalten gelöste Säure, die giftig und ätzend ist. Aus diesem Grund muß bei sämtlichen Arbeiten an den Batterien Schutzkleidung und Augenschutz getragen werden. Kontakt mit Batteriesäure unbedingt vermeiden. Sind Kleidung, Haut oder Augen trotzdem mit Batteriesäure in Berührung gekommen, sind die betroffenen Partien umgehend mit reichlich sauberem Wasser abzuspülen, bei Haut- oder Augenkontakt ist zudem ein Arzt aufzusuchen.
Verschüttete Batteriesäure ist sofort zu neutralisieren.

⚠ Es dürfen nur Batterien mit geschlossenem Batterietrog verwendet werden.

STOP Batteriegewicht und -abmessungen haben erheblichen Einfluß auf die Betriebssicherheit des Fahrzeuges. Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung des Herstellers zulässig.

## 2 Batterietypen

Je nach Anwendung wird das Fahrzeug mit unterschiedlichen Batterietypen bestückt. Die nachfolgende Tabelle zeigt unter Angabe der Kapazität, welche Kombinationen als Standard vorgesehen sind:

| | |
|---|---|
| 24V - PzS - Batterie | 3 PzS 330 Ah L (mit Gewichten) |
| 24V - PzS - Batterie (leistungsgesteigert) | 3 PzS 360 Ah HX |
| 24V - PzS - Batterie | 3 PzS 420 Ah L |
| 24V - PzS - Batterie (leistungsgesteigert) | 3 PzS 450 Ah HX |

Die Batteriegewichte sind dem Typenschild der Batterie zu entnehmen.

Je nach Batterietyp sind auch leistungsgesteigerte und wartungsfreie Batterien einsetzbar.

⚠ Beim Wechsel / Einbau der Batterie ist auf festen Sitz im Batterieraum des Fahrzeuges zu achten.

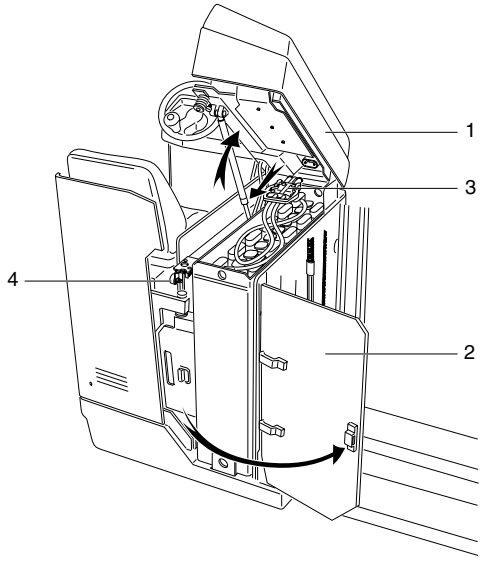
## 3 Batterie freilegen

STOP Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Kapitel E).

– Batterietür (2) mit Vierkantschlüssel öffnen (befindet sich unter der Armauflage (siehe Kapitel F)).
– Entriegelung (4) für Batteriehaube (1) betätigen.

Batteriehaube (1) wird nach oben geschwenkt.

STOP Batteriehaube vorsichtig öffnen bzw. schliessen.
Das Verbinden und Trennen von Batteriestecker und Steckdose darf nur bei ausgeschaltetem Fahrzeug und Ladegerät erfolgen.




0105.D

## 4 Batterie laden

Zur Batterieladung muss das Fahrzeug in geschlossenen, gut belüfteten Räumen abgestellt werden.

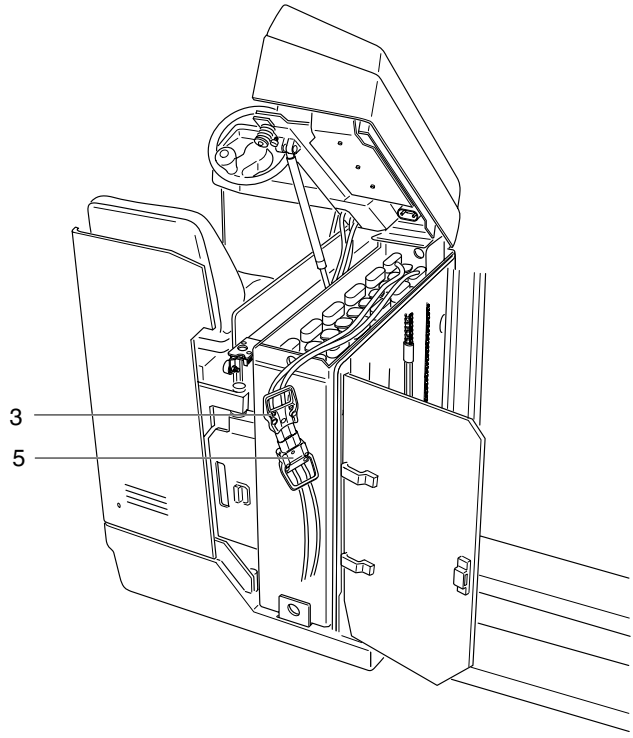
– Batterie freilegen (siehe Abschnitt 3).

Verbinden und Trennen von Batteriestecker (3) und Ladekabel (5) der Batterieladestation, sowie Betätigen des Hauptschalters darf nur bei ausgeschaltetem Fahrzeug und Ladegerät erfolgen.

Beim Ladevorgang müssen die Oberflächen der Batteriezellen freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten. Auf die Batterie dürfen keine metallischen Gegenstände gelegt werden. Vor dem Ladevorgang sämtliche Kabel- und Steckverbindungen auf sichtbare Schäden prüfen.
Den Sicherheitsbestimmungen der Hersteller von Batterie und Ladestation ist unbedingt Folge zu leisten.

– Batteriestecker (3) herausziehen.
– Gegebenenfalls vorhandene Isoliermatte von der Batterie nehmen.
– Ladekabel (5) der Batterieladestation mit dem Batteriestecker (3) verbinden und Ladegerät einschalten.

Batterie entsprechend den Vorschriften des Batterie- und des Ladestationsherstellers laden.




0105.D

## 5 Batterie aus- und einbauen

Fahrzeug muß waagerecht stehen. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, müssen Batterien mit offenen Polen oder Verbindern mit einer Gummimatte abgedeckt werden. Batteriestecker bzw. Batteriekabel so ablegen, daß sie beim Herausziehen der Batterie nicht am Fahrzeug hängen bleiben.

Bei Batterietransport mit Krangeschirr auf ausreichende Tragfähigkeit achten (siehe Batteriegewicht auf dem Batterietypenschild am Batterietrog). Das Krangeschirr muss einen senkrechten Zug ausüben, damit der Batterietrog nicht zusammengedrückt wird. Die Haken sind an der Batterie an den Anschlagösen (6) so anzubringen, daß sie bei entspanntem Krangeschirr nicht auf die Batteriezellen fallen können.

– Batterie freilegen (siehe Abschnitt 3).
– Batteriestecker (3) herausziehen (siehe Abschnitt 4).
– Batterietür (2) mit Vierkantschlüssel öffnen.

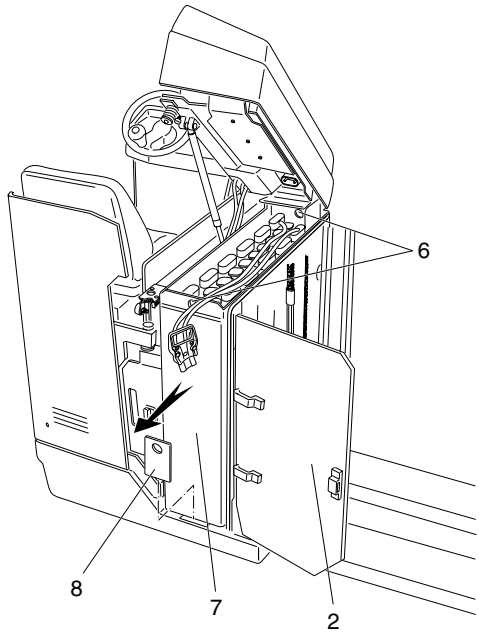
Der Vierkantschlüssel befindet sich unter der Armauflage (siehe Kapitel F).

– Rote Batteriearretierung (8) herausziehen.
– Batterie (7) seitlich auf die Batteriewechselstation ziehen.

Betriebsanleitung der Batteriewechselstation beachten!

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge; dabei auf richtige Einbaulage und richtigen Anschluss der Batterie achten.

Nach Wiedereinbau sämtliche Kabel- und Steckverbindungen auf sichtbare Schäden prüfen.
Die Batterie muss im Fahrzeug sicher befestigt sein, um Schäden durch unvorhergesehene Bewegungen zu vermeiden. Auf richtigen Sitz der roten Batteriearrettierung (8) achten. Die Batteriehaube und die Batterietür müssen sicher geschlossen sein.

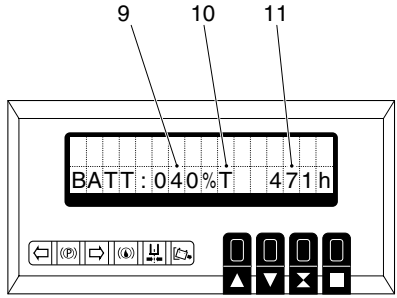



0105.D

## 6 Batterieentladeanzeiger, Batterieentladewächter, Betriebsstundenzähler

**Batterieentladeanzeiger:** Der Ladezustand der Batterie (9) wird in 10%-Schritten im Display der Informations- und Service-Anzeige dargestellt.

⚠ Die serienmäßige Einstellung des Batterieentladeanzeigers / Entladewächters erfolgt auf Standardbatterien.
Bei Verwendung von wartungsfreien Batterien muß die Anzeige so eingestellt sein, daß das Symbol „T“ (10) hinter der Prozentangabe erscheint. Wird diese Einstellung nicht vorgenommen, kann die Batterie durch Tiefentladung beschädigt werden.
Für eine Einstellung des Instrumentes sollte der Fahrzeughersteller-Service hinzugezogen werden.




Bei einer Batterie-Restkapazität von 30% ist eine Batterieaufladung erforderlich.

**Batterieentladewächter:** Beim Unterschreiten der Restkapazität wird die Funktion Heben abgeschaltet. Es erscheint eine entsprechende Anzeige an der Informations- und Service-Anzeige.

➔ Die Funktion Heben wird erst wieder freigegeben, wenn die angeschlossene Batterie mindestens zu 70% geladen ist.

**Betriebsstundenzähler:** Die Betriebsstunden (11) werden neben dem Ladezustand der Batterie angezeigt. Der Betriebsstundenzähler zeigt die Gesamtzeit der Fahr- und Hubbewegungen an.

# E Bedienung

## 1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeuges

**Fahrerlaubnis:** Das Flurförderzeug darf nur von geeigneten Personen benutzt werden, die in der Führung ausgebildet sind, dem Betreiber oder dessen Beauftragten ihre Fähigkeiten im Fahren und Handhaben von Lasten nachgewiesen haben und von ihm ausdrücklich mit der Führung beauftragt sind.

**Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für den Fahrer:** Der Fahrer muss über seine Rechte und Pflichten unterrichtet, in der Bedienung des Flurförderzeuges unterwiesen und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein. Ihm müssen die erforderlichen Rechte eingeräumt werden. Bei der Bedienung von Flurförderzeugen im Mitgängerbetrieb sind Sicherheitsschuhe zu tragen.

**Verbot der Nutzung durch Unbefugte:** Der Fahrer ist während der Nutzungszeit für das Flurförderzeug verantwortlich. Er muss Unbefugten verbieten, das Flurförderzeug zu fahren oder zu betätigen. Es dürfen keine Personen mitgenommen oder gehoben werden.

**Beschädigungen und Mängel:** Beschädigungen und sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät sind sofort dem Aufsichtspersonal zu melden. Betriebsunsichere Flurförderzeuge (z.B. abgefahrene Räder oder defekte Bremsen) dürfen bis zu ihrer ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden.

**Reparaturen:** Ohne besondere Ausbildung und Genehmigung darf der Fahrer keine Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug durchführen. Auf keinen Fall darf er Sicherheitseinrichtungen oder Schalter unwirksam machen oder verstellen.

**Gefahrenbereich:** Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Fahr- oder Hubbewegungen des Flurförderzeuges, seiner Lastaufnahmemittel (z.B. Gabelzinken oder Anbaugeräte) oder des Ladegutes gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut oder eine absinkende/herabfallende Arbeitseinrichtung erreicht werden kann.

Unbefugte müssen aus dem Gefahrenbereich gewiesen werden. Bei Gefahr für Personen muss rechtzeitig ein Warnzeichen gegeben werden. Verlassen Unbefugte trotz Aufforderung den Gefahrenbereich nicht, ist das Flurförderzeug unverzüglich zum Stillstand zu bringen.

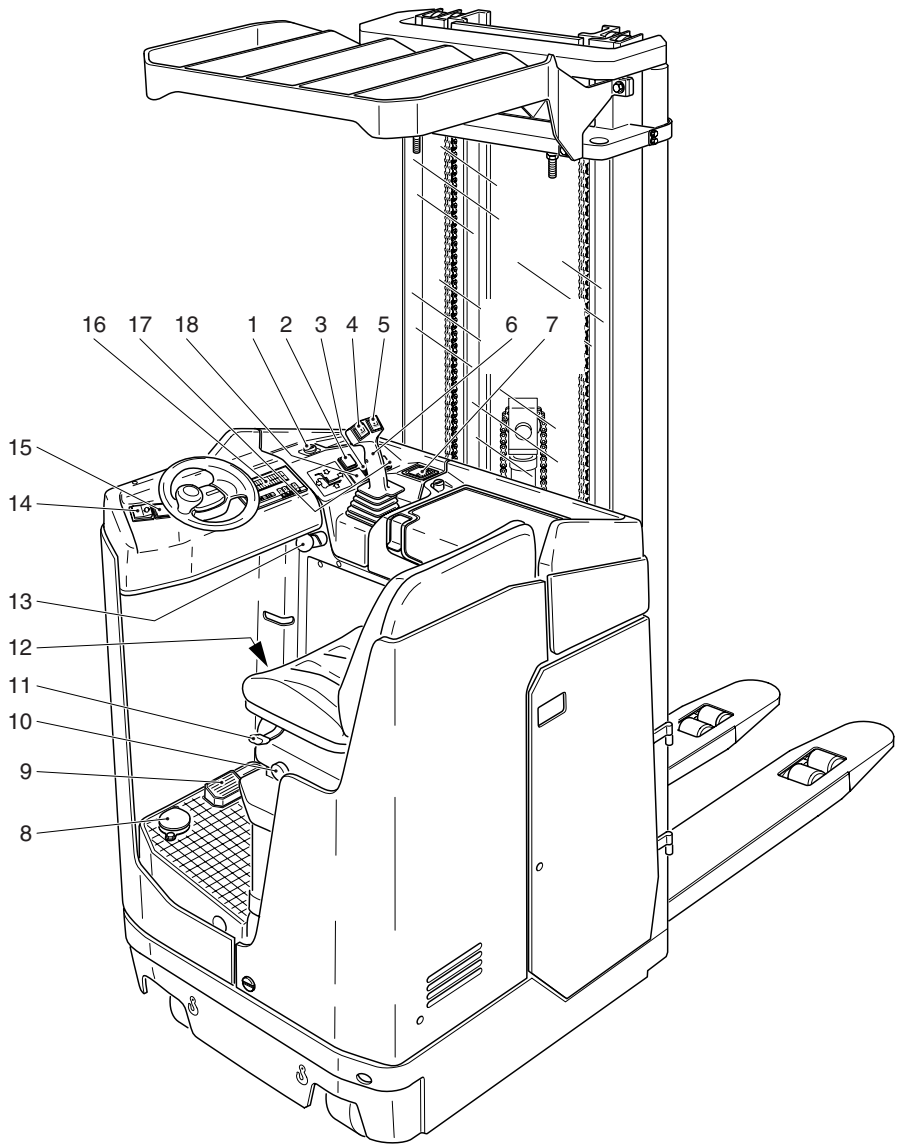
**Sicherheitseinrichtung und Warnschilder:** Die hier beschriebenen Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder und Warnhinweise sind unbedingt zu beachten.

## 2 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

| Pos. | Bedien- /Anzeigeelement | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 1 | Schaltschloss | ● | Steuerstrom ein- und ausschalten. Durch Abziehen des Schlüssels ist das Fahrzeug gegen Einschalten durch Unbefugte gesichert. |
| 2 | Betriebsbereitschafts-anzeige | ● | Zeigt durch Aufleuchten an, dass der Steuerstrom eingeschaltet ist. |
| 3 | Taster - Warnsignal (Hupe) | ● | Warnsignal auslösen. |
| 4 | Taster - Radarmhub / Initialhub Senken (nur ESC Z13/Z16) | ● | Die Lastgabel wird gesenkt. |
| 5 | Taster - Radarmhub / Initialhub Heben (nur ESC Z13/Z16) | ● | Die Lastgabel wird gehoben (max. 115 mm), ohne den Hubmast auszufahren. |
| 6 | Steuerhebel | ● | Richtung V/R: Einstellen der gewünschten Fahrtrichtung und Fahrgeschwindigkeit. Richtung H: Lastgabel wird gehoben und der Hubmast ausgefahren. Richtung S: Lastgabel wird gesenkt und der Hubmast eingefahren. |
| 7 | Hauptschalter (Not-Aus) | ● | Der Stromkreis wird unterbrochen, alle elektrischen Funktionen schalten ab, und das Fahrzeug wird zwangsgebremst. |
| 8 | Totmanntaster | ● | Die Fahrfunktion ist bei nicht betätigtem Totmanntaster unterbrochen. |
| 9 | Bremspedal | ● | Das Fahrzeug wird gebremst. |

● = Serienausstattung ○ = Zusatzausstattung

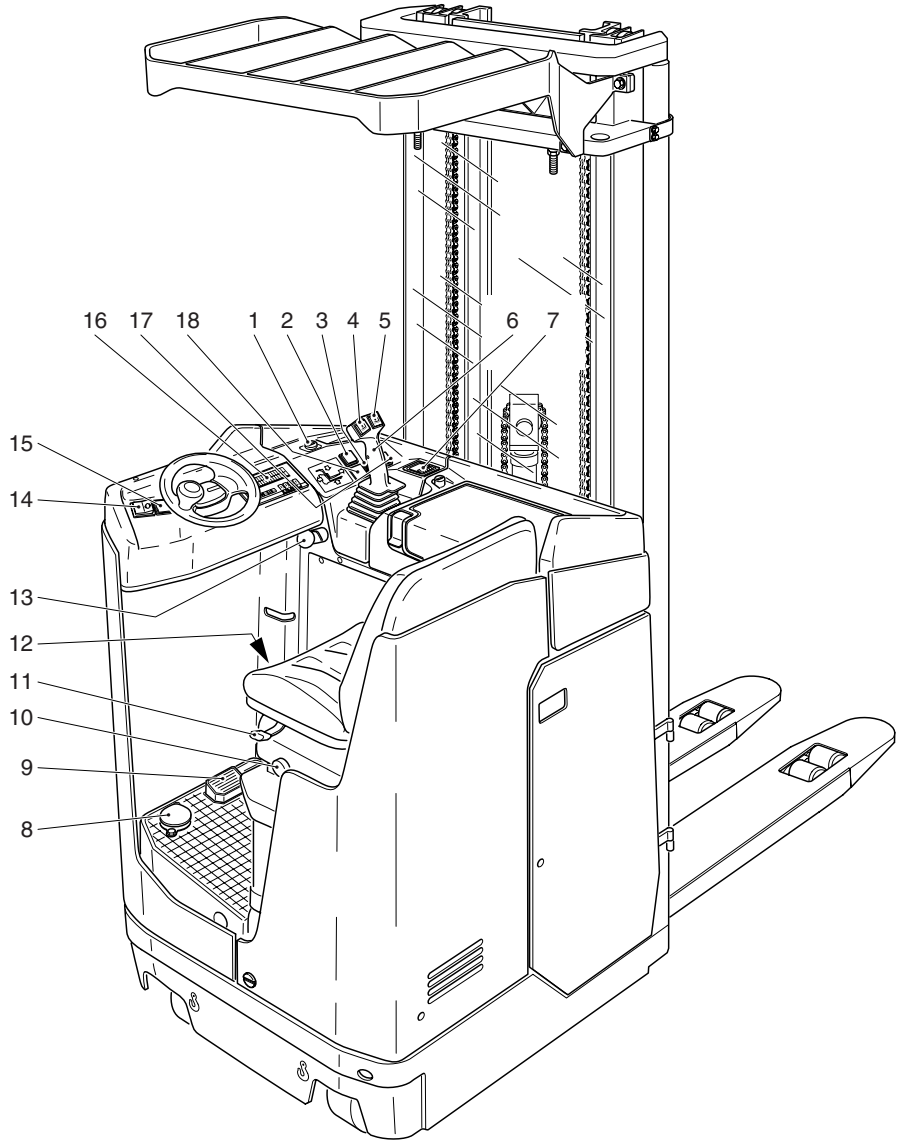
0105.D




0105.D

| Pos. | Bedien- /Anzeigeelement | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 10 | Fahrersitzarretierung | ● | Der Fahrersitz kann horizontal verstellt werden. |
| 11 | Rückenlehneneinstellung | ● | Die Rückenlehne am Fahrersitz kann eingestellt werden. |
| 12 | Einstellrad - Sitzdämpfung | ● | Einstellung des Fahrergewichtes für optimale Sitzdämpfung. Das eingestellte Gewicht wird angezeigt. |
| 13 | Fussraum - Höhenregulierung | ● | Der Fussraum wird zum Fahrersitz höhenreguliert. |
| 14 | Schalter - Feststellbremse | ● | Feststellbremse betätigen bzw. lösen. |
| 15 | Kontrolleuchte - Feststellbremse | ● | Zeigt durch Aufleuchten an, dass die Feststellbremse betätigt ist. |
| 16 | Informations- und Service-Anzeige LISA | ● | Anzeige wichtiger Fahr- und Hubparamatern, Warnanzeigen, Fehlbedienungshinweisen und Serviceanzeigen (siehe Abschnitt 5) |
| 17 | Schalter - Fahrersitzheizung | ○ | Fahrersitzheizung ein- und ausschalten. |
| 18 | Kontrolleuchte - Fahrersitzheizung | ○ | Zeigt durch Aufleuchten an, dass die Fahrersitzheizung eingeschaltet ist. |

| | |
|---|---|
| ● = Serienausstattung | ○ = Zusatzausstattung |




0105.D

## 3 Fahrzeug in Betrieb nehmen

STOP Bevor das Fahrzeug in Betrieb genommen, bedient oder eine Ladeeinheit gehoben werden darf, muss sich der Fahrer davon überzeugen, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet.

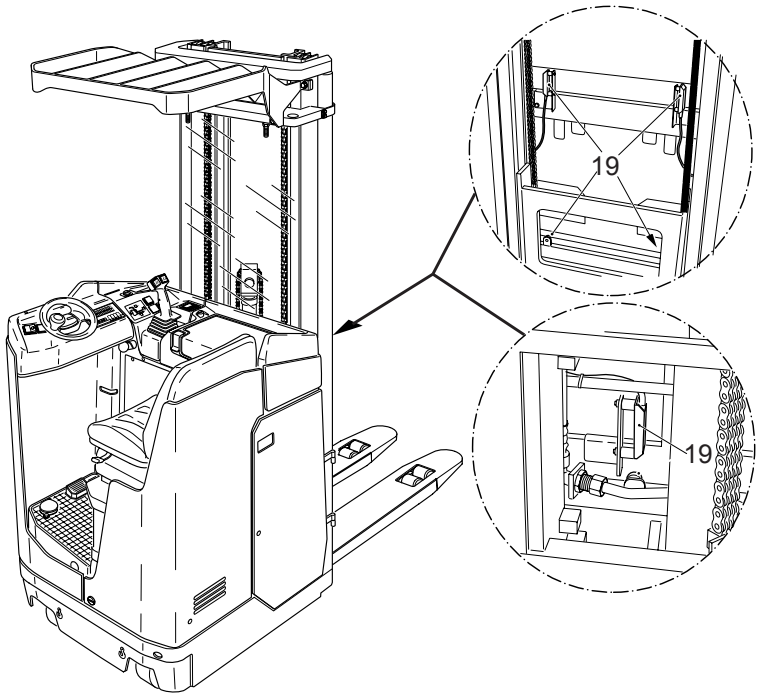
Die elektronische Fahr- und die Lenksteuerung überwachen ihre Funktion selbsttätig. Im Fehlerfall unterbrechen sie den Fahr- und Lenkbetrieb.

STOP Bevor das Fahrzeug erneut in Betrieb genommen wird, ist der aufgetretene Fehler zu beheben.

**Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme**

- Gesamtes Fahrzeug (insbesondere Räder und Hubeinrichtung) auf Beschädigungen prüfen.
- Batteriebefestigung und Kabelanschlüsse sichtprüfen.
- Schalter für Sicherheits-Schalthöhe (19), deren Kabelverbindungen und Magnetbefestigung sichtprüfen (nur ESC Z13/Z16).

STOP Beim Aufsteigen auf das Fahrzeug nicht den Steuerhebel betätigen.

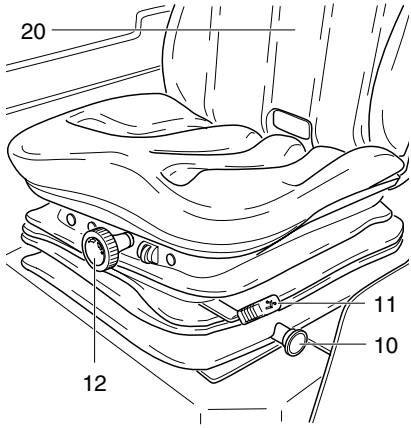



0105.D

**Fahrersitz einstellen**

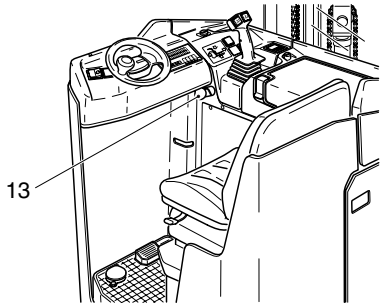
Beim Einstellen des Fahrersitzes nicht in die rückwärtige Fahrzeugwandung greifen.

- Auf dem Fahrersitz Platz nehmen.
- Fahrersitzarretierung (10) lösen und Fahrersitz (20) durch Vor- und Zurückschieben in die richtige Sitzposition bringen.
- Fahrersitzarretierung (10) wieder einrasten lassen.
- Sitzdämpfung mit Einstellrad (12) auf Körpergewicht einstellen.
- Gewünschte Rückenlehneneinstellung (11) vornehmen.



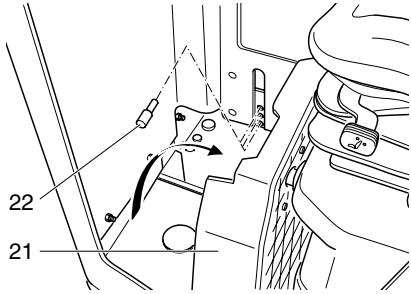

**Fussraum - Höhenregulierung einstellen**

- Auf dem Fahrersitz Platz nehmen.
- Taster Fussraumregulierung (13) betätigen. Der Boden hebt sich.
- Taster Fussraumregulierung (13) betätigen und Bodenplatte belasten. Der Boden senkt sich.



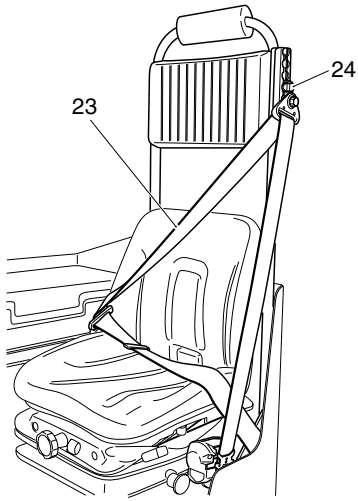
**Neigungswinkel einstellen**

– Bodenplatte (21) zum Fahrersitz klappen.
– Der Neigungswinkel der Bodenplatte kann durch einen Bolzen (22) und drei Bolzenlöcher eingestellt werden.




Bei allen Einstellungen beachten, dass alle Bedienelemente gut zu erreichen sind.

**Rückhaltesystem (○)**




Bei Auslieferung mit der Option Rückhaltesystem muss der Fahrer, bevor das Fahrzeug in Betrieb genommen und bedient werden darf, den Dreipunkt-Sicherheitsgurt anlegen.
Der Gurt muss am Körper anliegen und auf die Körpergrösse eingestellt sein.

Den Gurt (23) über die Gurthöheneinstellung (24) auf die Körpergrösse einstellen.

Nach einem Unfall muss das Gurtsystem vom Service auf Beschädigungen überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden.

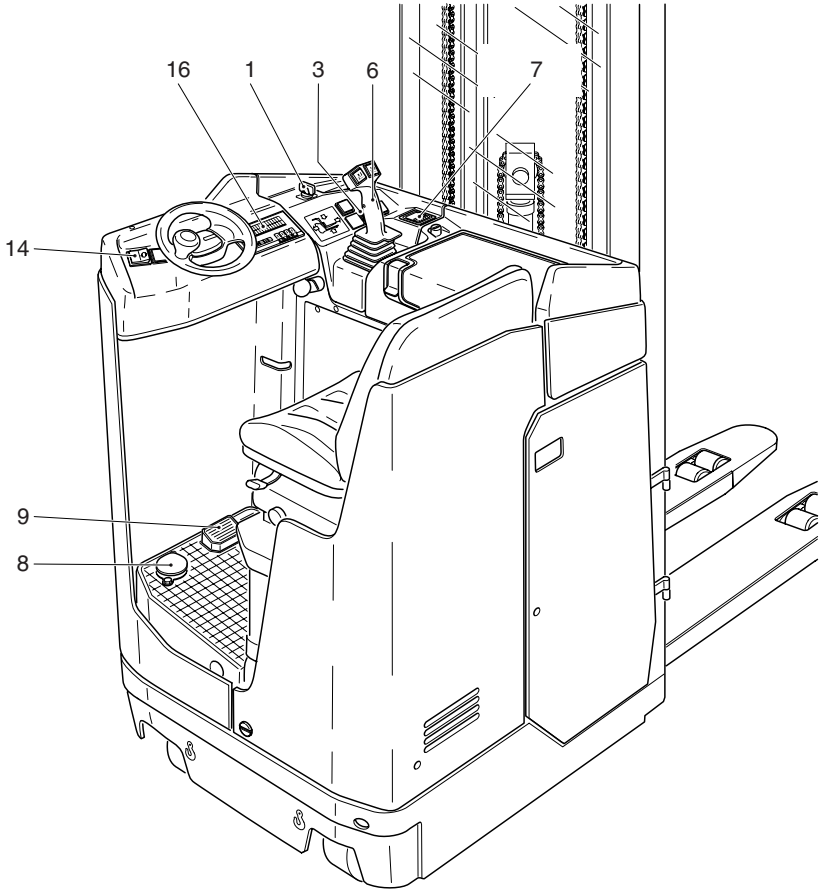
0105.D

**Fahrzeug einschalten**

– Hauptschalter (7) herausziehen.
– Schlüssel in Schaltschloss (1) stecken und bis zum Anschlag nach rechts in Stellung „I“ drehen.
– Hupe (3) auf Funktion prüfen.
– Totmanntaster (8), Bremspedal (9), Schalter „Feststellbremse“ (14) und Steuerhebel (6) auf Funktion prüfen (siehe Abschnitt 4.2).

Das Fahrzeug ist jetzt betriebsbereit.

Die Informations- und Service-Anzeige (16) zeigt für einen kurzen Moment die Fahrzeugkennung und dann die aktuelle Lenkstellung des Antriebsrades, die vorhandene Batteriekapazität und die Betriebsstunden an.




0105.D

## 4 Arbeiten mit dem Flurförderzeug

### 4.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb

**Fahrwege und Arbeitsbereiche:** Es dürfen nur die für den Verkehr freigegebenen Wege befahren werden. Unbefugte Dritte müssen dem Arbeitsbereich fernbleiben. Die Last darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen gelagert werden.

**Verhalten beim Fahren:** Der Fahrer muss die Fahrgeschwindigkeit den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Langsam fahren muss er z.B. in Kurven, an und in engen Durchgängen, beim Durchfahren von Pendeltüren, an unübersichtlichen Stellen. Er muss stets sicheren Bremsabstand zu vor ihm fahrenden Fahrzeugen halten und das Flurförderzeug stets unter Kontrolle haben. Plötzliches Anhalten (ausser im Gefahrfall), schnelles Wenden, Überholen an gefährlichen oder unübersichtlichen Stellen ist verboten. Ein Hinauslehnen oder Hinausgreifen aus dem Arbeits- und Bedienbereich ist verboten.

**Sichtverhältnisse beim Fahren:** Der Fahrer muss in Fahrtrichtung schauen und immer einen ausreichenden Überblick über die von ihm befahrene Strecke haben. Werden Ladeeinheiten transportiert, die die Sicht beeinträchtigen, muss das Flurförderzeug mit hinten befindlicher Last fahren. Ist dies nicht möglich, muss eine zweite Person als Warnposten vor dem Flurförderzeug gehen.

**Befahren von Steigungen oder Gefällen:** Das Befahren von Steigungen bzw. Gefällen ist nur gestattet, wenn diese als Verkehrsweg ausgewiesen sowie sauber und griffig sind und gemäss technischen Fahrzeugspezifikationen sicher befahren werden können. Dabei ist die Ladeeinheit stets bergseitig zu führen. Wenden, schräges Befahren und Abstellen des Flurförderzeuges an Steigungen bzw. Gefällen ist verboten. Gefälle dürfen nur mit verminderter Geschwindigkeit und bei permanenter Bremsbereitschaft befahren werden.

**Befahren von Aufzügen oder Ladebrücken:** Aufzüge oder Ladebrücken dürfen nur befahren werden, wenn diese über ausreichende Tragfähigkeit verfügen, nach ihrer Bauart für das Befahren geeignet und vom Betreiber für das Befahren freigegeben sind. Dies ist vor dem Befahren zu prüfen. Das Flurförderzeug muss mit der Ladeeinheit voran in den Aufzug gefahren werden und eine Position einnehmen, die ein Berühren der Schachtwände ausschliesst. Personen, die im Aufzug mitfahren, dürfen diesen erst betreten, wenn das Flurförderzeug sicher steht und müssen den Aufzug vor dem Flurförderzeug verlassen.

**Beschaffenheit der zu transportierenden Last:** Es dürfen nur vorschriftmäßig gesicherte Lasten transportiert werden. Niemals Lasten befördern, die höher als die Spitze des Gabelträgers oder Lastschutzgitters gestapelt sind.

**Schleppen von Anhängern:** Die für das Flurförderzeug angegebene maximale Anhängelast für ungebremste und/oder gebremste Anhänger darf nicht überschritten werden. Die Ladung des Anhängers muss ordnungsgemäß gesichert sein und darf die für die Fahrwege zugelassenen Abmessungen nicht überschreiten. Nach dem Ankuppeln muss der Fahrer vor Fahrtantritt prüfen, dass die Anhängekupplung gegen Lösen gesichert ist. Schleppende Flurförderzeuge müssen so betrieben werden, dass ein sicheres Fahren und Abbremsen des Schleppzuges bei allen Fahrbewegungen gewährleistet ist.

## 4.2 Fahren, Lenken, Bremsen

Beim Fahren und Lenken ist erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich.
Auf der Informations- und Service-Anzeige (16) die Lenkstellung des Antriebsrades beachten.

Die elektrische Lenkanlage bildet ein sich selbst überwachendes System.

Dabei überprüft die Lenksteuerung die Häufigkeit von auftretenden Fehlern über einen bestimmten Zeitraum hinweg. Wird ein Fehler mehrmals in diesem Zeitraum erkann, reduziert die Lenksteuerung die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges auf Langsamfahrt. In einem solchem Fehlerfall wird die Fahrtgeschwindigkeit durch Ein- und Ausschalten des Fahrzeuges nicht wieder auf Normalfahrt zurückgesetzt. Das verhindert, dass ein aufgetretener Fehler ohne ihn zu beheben gelöscht wird.

Da es sich bei der Lenkanlage um sicherheitsrelevante Komponenten handelt, muss der aufgetretene Fehler vom Hersteller-Service behoben werden.

**NOTAUS**

– Hauptschalter (7) nach unten drücken.

Alle elektrischen Funktionen werden abgeschaltet.

**Totmanntaster**

Für alle Bedienfunktionen muss der Totmanntaster (8) betätigt sein. Wird er nicht betätigt, sind alle Funktionen, mit Ausnahme der Informations- und Service-Anzeige (16), außer Betrieb und die Bremse ist betätigt.

**Fahren**

Nur mit geschlossenen und ordnungsgemäß verriegelten Hauben fahren.

– Fahrzeug in Betrieb nehmen (siehe Abschnitt 3).
– Totmanntaster (8) betätigen.
– Schalter „Feststellbremse“ (14) durch Drücken lösen.

Auf der Informations- und Service-Anzeige (16) die Lenkstellung des Antriebsrades beachten.

– Steuerhebel (6) in die gewünschte Fahrrichtung vorwärts (V) oder rückwärts (R) betätigen.

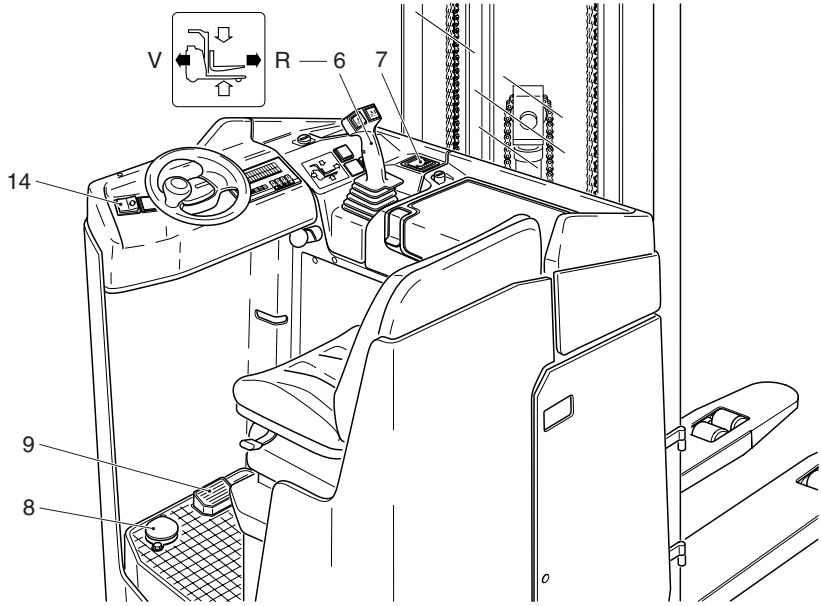
Das Fahrzeug nimmt die Fahrt in die gewählte Richtung auf.

Die Fahrgeschwindigkeit wird mit dem Steuerhebel (6) geregelt.

**Fahren an der Steigung**

⚠ Die Last muss bergseitig geführt werden.

**Sicherung des Fahrzeuges gegen „Herunterrollen“:**
Die Betriebsbremse fällt in Nullstellung des Steuerhebels (6) nach kurzem Rucken selbsttätig ein (Steuerung erkennt das Rückrollen an der Steigung). Über den Steuerhebel (6) wird die Betriebsbremse gelöst und die Geschwindigkeit und Fahrrichtung gewählt.




**Lenken**

– Lenkrad nach links oder rechts drehen.

→ Auf dem Display der Informations- und Service-Anzeige (16) wird die Stellung des gelenkten Rades angezeigt.

0105.D

**Bremsen**

Das Abbremsverhalten des Fahrzeugs hängt wesentlich von den Fahrbahnverhältnissen ab. Der Fahrer muss dies in seinem Fahrverhalten berücksichtigen.

Das Fahrzeug kann auf drei Arten gebremst werden:

– mit Betriebsbremse
– mit Gegenstrombremse
– mit generatorischer Bremse (Ausrollbremse)

**Bremsen mit der Betriebsbremse:**

– Bremspedal (9) durchdrücken.

**Bremsen mit der Gegenstrombremse:**

– Steuerhebel (6) während der Fahrt in die entgegengesetzte Fahrtrichtung schwenken.

Das Fahrzeug wird durch Gegenstrom abgebremst, bis die Fahrt in Gegenrichtung einsetzt.

Die Bremswirkung ist von der Stellung des Steuerhebels abhängig.

**Bremsen mit der generatorischen Bremse (Ausrollbremse)**

– Steuerhebel (6) loslassen - Steuerhebel (6) in Nullstellung.

Je nach Einstellung wird generatorisch mittels der Ausrollbremse gebremst.

Die Stärke der Abbremsung kann durch den Hersteller-Service eingestellt werden.

Wenn die Ausrollbremse durch den Service ausgeschaltet worden ist, sind nur die Betriebs- und/oder Gegenstrombremse verwendbar.
Das Fahrzeug darf im Gefahrenfall nur mit der Betriebsbremse gebremst werden.

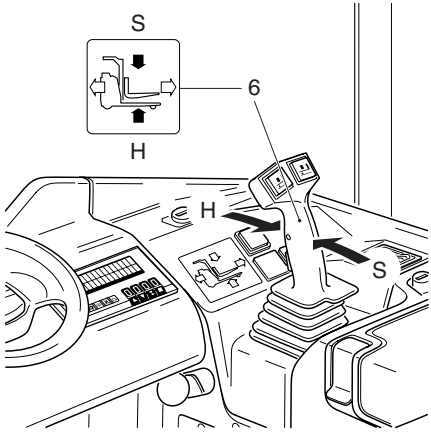
## 4.3 Aufnehmen und Absetzen von Ladeeinheiten

Bevor eine Ladeeinheit aufgenommen wird, hat sich der Fahrer davon zu überzeugen, dass sie ordnungsgemäß palettiert ist und die zugelassene Tragfähigkeit des Fahrzeuges nicht überschreitet.
Beim Heben und Senken nicht in das Hubgerüst greifen.

– Fahrzeug mit der Hubeinrichtung so weit wie möglich unter die Ladeeinheit fahren. Die Queraufnahme von Langgut ist nicht zulässig.

Beim Zweihub-Zweifachmast (ZZ) und Zweihub-Triplexmast (DZ) entsteht der erste Hub der Lastgabel (Freihub) ohne Veränderung der Bauhöhe durch einen kurzen, mittig angeordneten Freihubzylinder.

### Heben und Senken




#### Heben

– Steuerhebel (6) in Richtung Heben (H) ziehen, bis gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

Da der Hubmast ausgefahren wird, ist auf ausreichenden Freiraum über dem Hubmast zu achten.

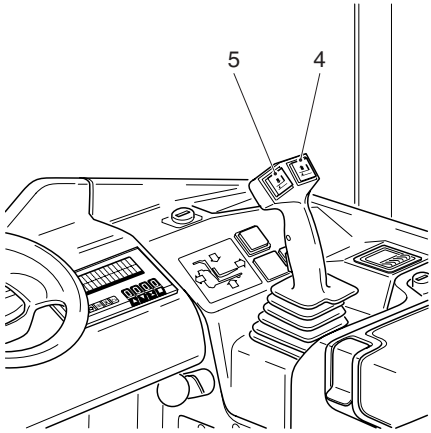
#### Senken

– Steuerhebel (6) in Richtung Senken drücken, bis gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

Das Bedienen außerhalb des Fahrzeugs ist verboten!

## 4.4 Radarmhub (nur ESC Z13/Z16)

⚠ Mit den Tastern „Radarme Heben“ (5) bzw. „Radarme Senken“ (4) erfolgt die Hub- bzw. die Senkbewegung mit konstanter Geschwindigkeit.




**Radarme heben**

– Taster „Heben“ (5) betätigen.
– Taster gedrückt halten, bis die Hubhöhe (max. 115 mm) erreicht ist.

**Radarme senken**

– Taster „Senken“ (4) betätigen.
– Taster gedrückt halten, bis sich die Arme vollständig gesenkt haben.

⚠ Hartes Aufsetzen der Ladeeinheit vermeiden, um Ladegut und Regalauflage zu schonen.

**Sicherheitsschalthöhe** (nur ESC Z13/Z16)

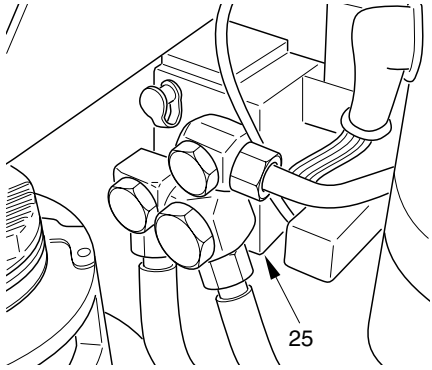
Um die Standsicherheit des Fahrzeugs zu gewährleisten werden ab ca. 1,20 m Hubhöhe der Lastgabel die Radarme automatisch gesenkt. Ab dieser Hubhöhe ist kein Radarmhub mehr möglich. Ab 1,20m wird die Fahrgeschwindigkeit auf Langsamfahrt reduziert.

**Notabsenkung mit Prop - Hydraulik**

Bei Anwendung der Notabsenkung dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.

Lässt sich die Hubeinrichtung aufgrund einer Störung der Hubsteuerung nicht mehr absenken, muss eine Notabsenkung durchgeführt werden.

- Schaltschloss (1) in Stellung „0“ schalten und Hauptschalter (7) in Stellung „AUS“ drücken.
- Batteriestecker ziehen (siehe Kapitel D).
- Fronthaube öffnen (siehe Kapitel F).
- Schraube am Ventilblock (25) lösen.




Der benötigte Innensechskantschlüssel (2,5 mm) ist am Ventilblock befestigt.

Die Hubeinrichtung senkt ab.

- Nach erfolgter Notabsenkung Schraube (25) wieder bis zum Anschlag eindrehen.

Inbetriebnahme des Fahrzeuges erst nach Behebung des Fehlers.

## 4.5 Fahrzeug gesichert abstellen

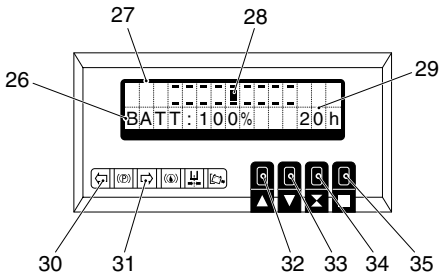
Wird das Fahrzeug verlassen, muss es gesichert abgestellt werden, auch wenn die Abwesenheit nur von kurzer Dauer ist.

Fahrzeug nicht an Steigungen abstellen! Die Lastgabel muss immer ganz abgesenkt sein.

- Fahrzeug auf ebenen Boden fahren.
- Schalter Feststellbremse (14) betätigen.
- Lastgabel vollständig absenken.
- Hauptschalter (Notaus) (7) in Stellung „Aus“ drücken.
- Schaltschloss (1) in Stellung „0“ schalten und Schlüssel abziehen.

## 5 Informations- und Service-Anzeige (LISA)

Auf dem Display (27) der LCD-Informations- und Service-Anzeige („LISA“) werden, die Batterieladung (26), die Betriebsstunden (29) und die Stellung des gelenkten Rades (28) angezeigt. Im Service- und Diagnosemodus werden die Betriebsdaten angezeigt (siehe Abschnitt 5.3).
Als Anzeigen sind zwei Leuchtdioden (LED (30) u. (31)) unter dem Display. Die Tastatur (vier Tasten (32) - (35)) wird benötigt, um Fahrzeugparameter auszuwählen, zu lesen und zu ändern.




⚠ Änderungen im Service-Modus dürfen nur vom autorisierten Hersteller-Service vorgenommen werden!

### 5.1 LED-Anzeigen

Zwei leuchtende LED-Anzeigen zeigen folgende Zustände an:

| Pos. | | Funktion |
|---|---|---|
| 30 | ⇦ | Fahrtrichtung vorwärts (Antriebsrichtung) (grüne LED) |
| 31 | ⇨ | Fahrtrichtung rückwärts (Lastrichtung) (grüne LED) |

### 5.2 Tastaturbelegung

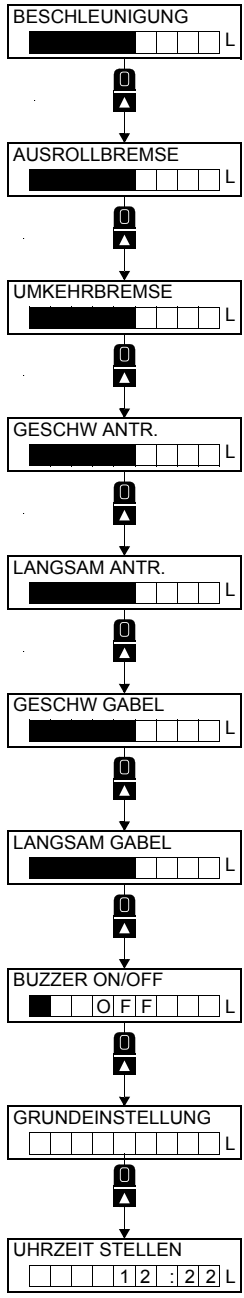
| Pos. | | Funktion |
|---|---|---|
| 32 | ▲ | Doppelfunktion<br>stufenweise Erhöhung des angewählten Parameters<br>Wahl der einzelnen Menüpunkte aufwärts |
| 33 | ▼ | Doppelfunktion<br>stufenweise Verminderung des angewählten Parameters<br>Wahl der einzelnen Menüpunkte abwärts |
| 34 | x | Doppelfunktion<br>Freigabe eines Auswahlmenüs aus dem Hauptmenü<br>Bestätigung einer Frage mit „NEIN" -> „**x**“ |
| 35 | ■ | Vierfachfunktion<br>Verlassen eines ausgewählten Menüpunktes<br>Speicherung geänderter Parameter<br>Bestätigung einer Frage mit „JA“ -> „■“<br>Anzeigenwechsel zwischen „Betriebsstunden“ / „Uhrzeit“ |

0105.D

## 5.3 Displayanzeigen

Auf dem Display erscheinen Betriebsdaten und Fehlermeldungen. Über das Anwendermenü können folgende Fahrparameter eingestellt werden:

Hier wird die Zeit zwischen maximaler Betätigung des Fahrschalters und 100% Ausregelung der Elektronik eingestellt.




Dieser Fahrparameter ist nur durch den Hersteller-Service einstellbar.

Dieser Fahrparameter ist ohne Funktion.

Dieser Fahrparameter ist nur durch den Hersteller-Service einstellbar.

Dieser Fahrparameter ist ohne Funktion.

Dieser Fahrparameter ist nur durch den Hersteller-Service einstellbar.

Dieser Fahrparameter ist ohne Funktion.

Gibt akustischen Alarm bei Fehlbedienung.

Diese Einstellung ist ohne Funktion.

Einstellung der Uhrzeit: Stunde bzw. Minute mit der Taste (32) auswählen. Die Korrektur erfolgt mit den Tasten (30) und (31).

0105.D

## 5.4 Änderungen von Fahrzeugparametern

Durch Veränderungen der Fahrzeugparameter wird das Fahrverhalten des Fahrzeuges verändert. Dies ist bei Inbetriebnahme zu beachten!
Parameter dürfen nur bei Fahrzeugstillstand und ohne Hubbewegungen verändert werden.

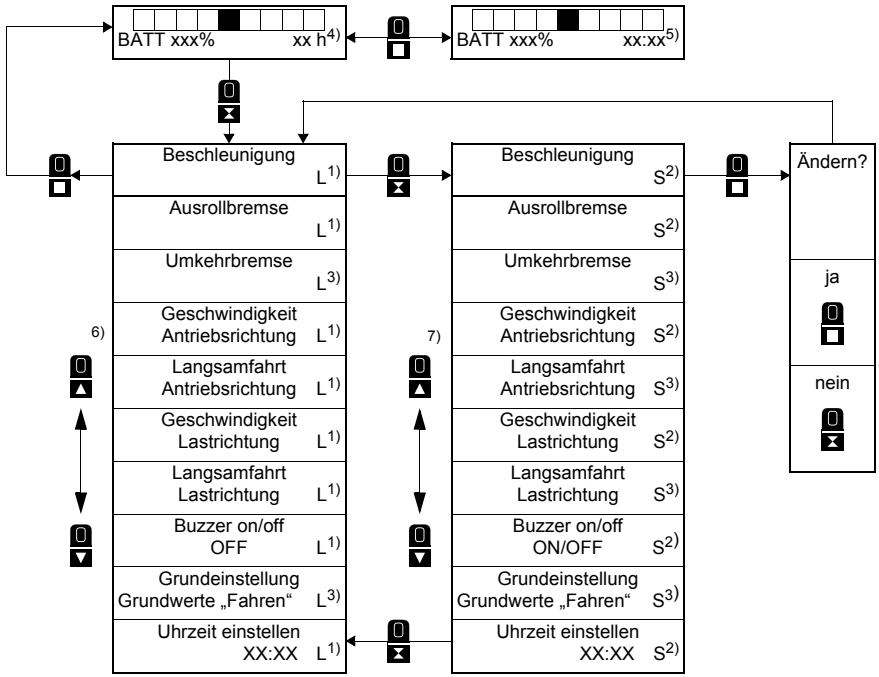
– Fahrzeug in Betrieb nehmen (siehe Abschnitt 3).
– Schlüssel ins Schaltschloss stecken und bis zum Anschlag nach rechts drehen.

Auf dem Display erscheint für ca. 3 Sekunden das Anwendermenü mit Fahrzeugnamen. Danach werden der aktuelle Lenkwinkel, die Batterieladung und die Betriebsstunden angezeigt.

– Taste (34) Auswahlmenü drücken.

Auf dem Display wird „Beschleunigung“ mit dem entsprechenden Parameter angezeigt.

– Für ein Ansehen bzw. Ändern der Fahrzeugparameter ist entsprechend dem nachfolgenden Diagramm vorzugehen.
– Der Wechsel zwischen den zehn Einstellparametern erfolgt mit den Tasten (32) und (33).




1) L = Betriebsparameter auslesen (**L**esemodus).
2) S = Betriebsparameter ändern (**S**chreibmodus) mit den Tasten .
3) ohne Funktion
4) Anzeige „Betriebsstunden“
5) Anzeige „Uhrzeit“
6) Auswählen der Parameter
7) Ändern der Parameter

0105.D

## 6 Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Benutzer, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienung selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Fehlereingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Tätigkeiten vorzugehen.

| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfemaßnahmen |
|---|---|---|
| Fahrzeug fährt nicht. | – Batteriestecker nicht eingesteckt. | – Batteriestecker prüfen, ggf. einstecken. |
| | – Hauptschalter (Notaus) gedrückt. | – Hauptschalter entriegeln. |
| | – Schaltschloss in Stellung „0“. | – Schaltschloss in Stellung „I“ schalten. |
| | – Batterieladung zu gering. | – Batterieladung prüfen, ggf. Batterie laden. |
| | – Totmanntaster nicht betätigt. | – Totmanntaster betätigen. |
| | – Sicherung defekt. | – Sicherungen F1, 1F1 prüfen. |
| Last lässt sich nicht heben. | – Fahrzeug nicht betriebsbereit. | – Sämtliche unter der Störung „Fahrzeug fährt nicht“ angeführten Abhilfemaßnahmen durchführen. |
| | – Hydraulikölstand zu niedrig. | – Hydraulikölstand prüfen. |
| | – Batterieentladewächter hat abgeschaltet und zeigt „STOP“. | – Batterie laden. |
| | – Sicherung defekt. | – Sicherung 2F1 prüfen. |

Konnte die Störung nach Durchführung der „Abhilfemaßnahmen“ nicht beseitigt werden, verständigen Sie bitte den Hersteller-Service, da die weitere Fehlerbehebung nur von besonders geschultem und qualifiziertem Service-Personal durchgeführt werden kann.

# F Instandhaltung des Flurförderzeuges

## 1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen nach den Fristen der Wartungschecklisten durchgeführt werden.

STOP Jegliche Veränderung am Flurförderzeug - insbesondere der Sicherheitseinrichtungen - ist verboten. Auf keinen Fall dürfen die Arbeitsgeschwindigkeiten des Flurförderzeuges verändert werden.

⚠ Nur Original-Ersatzteile unterliegen unserer Qualitätskontrolle. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind nur Ersatzteile des Herstellers zu verwenden. Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht der Ölservice des Herstellers zur Verfügung.

Nach Durchführung von Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen die Tätigkeiten des Abschnitts „Wiederinbetriebnahme“ durchgeführt werden (siehe Kapitel F).

## 2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

**Personal für die Instandhaltung:** Wartung und Instandsetzung an den Flurförderzeugen darf nur durch sachkundiges Personal des Herstellers durchgeführt werden. Die Service-Organisation des Herstellers verfügt über speziell für diese Aufgaben geschulte Aussendiensttechniker. Wir empfehlen daher den Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem zuständigen Service-Stützpunkt des Herstellers.

**Anheben und Aufbocken:** Zum Anheben des Flurförderzeuges dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Holzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden. Arbeiten unter angehobener Lastaufnahme dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette abgefangen ist.

**Reinigungsarbeiten:** Das Flurförderzeug darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt werden. Vor Beginn der Reinigungsarbeiten sind sämtliche Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die Funkenbildung (z.B. durch Kurzschluss) ausschliessen. Bei batteriebetriebenen Flurförderzeugen muss der Batteriestecker herausgezogen werden. Elektrische und elektronische Baugruppen sind mit schwacher Saug- oder Druckluft und einem nichtleitenden, antistatischen Pinsel zu reinigen.

⚠ Wird das Flurförderzeug mit Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger gesäubert, müssen vorher alle elektrischen und elektronischen Baugruppen sorgfältig abgedeckt werden, denn Feuchtigkeit kann Fehlfunktionen hervorrufen.
Eine Reinigung mit Dampfstrahl ist nicht zugelassen.

Nach der Reinigung sind die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme“ beschriebenen Tätigkeiten durchzuführen.

**Arbeiten an der elektrischen Anlage:** Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von elektrotechnisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden. Sie haben vor Arbeitsbeginn alle Maßnahmen zu ergreifen, die zum Ausschluss eines elektrischen Unfalls notwendig sind. Bei batteriebetriebenen Flurförderzeugen ist das Fahrzeug zusätzlich durch Ziehen des Batteriesteckers spannungsfrei zu schalten.

**Schweissarbeiten:** Zur Vermeidung von Schäden an elektrischen oder elektronischen Komponenten sind diese vor der Durchführung von Schweissarbeiten aus dem Flurförderzeug auszubauen.

**Einstellwerte:** Bei Reparaturen sowie beim Wechseln von hydraulischen / elektrischen / elektronischen Komponenten müssen die fahrzeugabhängigen Einstellwerte beachtet werden.

**Bereifung:** Die Qualität der Bereifung beeinflusst die Standsicherheit und das Fahrverhalten des Flurförderzeuges. Änderungen dürfen nur nach Abstimmung mit dem Hersteller erfolgen. Beim Wechseln von Rädern oder Reifen ist darauf zu achten, dass keine Schrägstellung des Flurförderzeuges entsteht (Radwechsel z.B. immer links und rechts gleichzeitig).

**Hubketten:** Die Hubketten werden bei fehlender Schmierung schnell verschlissen. Die in der Wartungscheckliste angegebenen Intervalle gelten für normalen Einsatz. Bei erhöhten Anforderungen (Staub, Temperatur) muss eine häufigere Nachschmierung erfolgen. Das vorgeschriebene Kettenspray muss vorschriftsmäßig verwendet werden. Mit äusserlicher Anbringung von Fett wird keine ausreichende Schmierung erzielt.

**Hydraulik-Schlauchleitungen:** Nach einer Verwendungsdauer von sechs Jahren müssen die Schlauchleitungen ersetzt werden. Beim Austausch von Hydraulikkomponenten sollten die Schlauchleitungen in diesem Hydrauliksystem gewechselt werden.

## 3 Wartung und Inspektion

Ein gründlicher und fachgerechter Wartungsdienst ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen sicheren Einsatz des Flurförderzeuges. Eine Vernachlässigung der regelmäßigen Wartung kann zum Ausfall des Flurförderzeuges führen und bildet zudem ein Gefahrenpotential für Personen und Betrieb.

⚠ Die angegebenen Wartungsintervalle setzen einschichtigen Betrieb und normale Arbeitsbedingungen voraus. Bei erhöhten Anforderungen wie starkem Staubanfall, starken Temperaturschwankungen oder mehrschichtigem Einsatz sind die Intervalle angemessen zu verkürzen.

Die nachfolgende Wartungscheckliste gibt die durchzuführenden Tätigkeiten und den Zeitpunkt der Durchführung an. Als Wartungsintervalle sind definiert:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| W | = | Alle | 50 | Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal pro Woche |
| A | = | Alle | 500 | Betriebsstunden |
| B | = | Alle | 1000 | Betriebsstunden, jedoch mindestens 1x jährlich |
| C | = | Alle | 2000 | Betriebsstunden, jedoch mindestens 1x jährlich |

→ Die Wartungsintervalle W sind vom Betreiber durchzuführen.

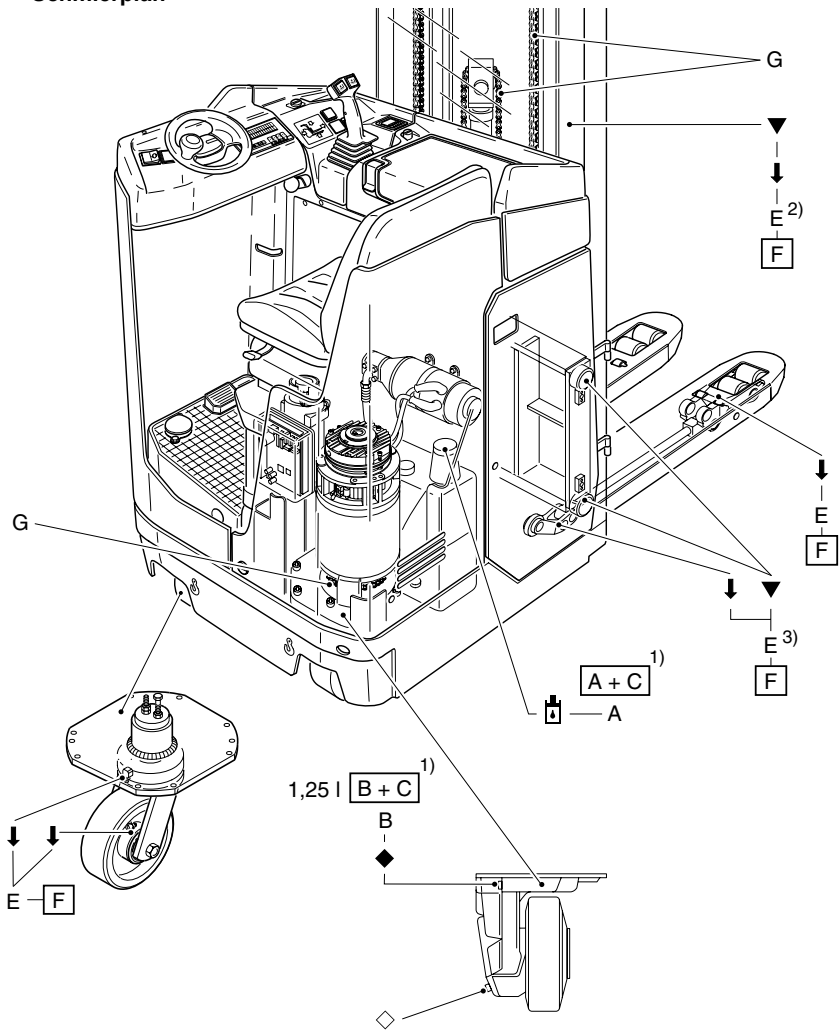
In der Einfahrphase - nach ca. 100 Betriebsstunden - des Flurförderzeuges ist durch den Betreiber eine Prüfung der Radmuttern bzw. Radbolzen und ggf. ein Nachziehen sicher zu stellen.

## 4 Wartungscheckliste

| | | | Wartungsintervalle | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Standard= ● | W | A | B | C |
| | | Kühlhaus = ✳ | | | | |
| **Rahmen/ Aufbau:** | 1.1 | Alle tragenden Elemente auf Beschädigung prüfen | | | ● | |
| | 1.2 | Schraubverbindungen prüfen | | | ● | |
| | 1.3 | Fahrerschutzdach auf Beschädigung und Befestigung prüfen | ✳ | | ● | |
| **Antrieb:** | 2.1 | Getriebe auf Geräusche und Leckagen untersuchen | | | ● | |
| | 2.2 | Getriebeölstand prüfen | | | ● | |
| | 2.3 | Getriebeöl wechseln | | | ✳ | ● |
| **Räder:** | 3.1 | Auf Verschleiss und Beschädigung prüfen | | | ● | |
| | 3.2 | Lagerung und Befestigung prüfen | ✳ | | ● | |
| **Lenkung:** | 4.1 | Lenkspiel prüfen | | | ● | |
| | 4.2 | Lenkkette und Kettenritzel auf Verschleiss prüfen, einstellen und fetten | ✳ | | ● | |
| | 4.3 | Mechanische Teile der Lenksäule prüfen, ggf. fetten | | | ● | |
| | 4.4 | Zahnrad und Zahnriemen auf Verschleiss prüfen und einstellen | | | ● | |
| | 4.5 | Ölfüllung im Lenkgetriebe nur bei Reparatur wechseln | | | ● | |
| **Bremsanlage:** | 5.1 | Funktion und Einstellung prüfen | ✳ | | ● | |
| | 5.2 | Bremspedal auf Rückstellfunktion prüfen | | | ● | |
| | 5.3 | Bremsbelagverschleiss prüfen | | | ● | |
| **Hubgerüst:** | 6.1 | Hubgerüstbefestigung prüfen | | | ● | |
| | 6.2 | Sichtprüfung der Laufrollen, Gleitstücke und Anschläge | ✳ | | ● | |
| | 6.3 | Hubketten und Kettenführung auf Verschleiss prüfen, einstellen und fetten | | | ● | |
| | 6.4 | Seitliches Spiel und Parallelität der Mastprofile prüfen | | | | ● |
| | 6.5 | Gabelzinken und Gabelträger auf Verschleiss und Beschädigung prüfen | ✳ | | ● | |
| | 6.6 | Schutzeinrichtungen auf Befestigung und Beschädigung prüfen | ✳ | | ● | |
| **Hubeinrich-tung:** | 7.1 | Funktion, Verschleiss und Einstellung prüfen | | | ● | |
| | 7.2 | Sichtprüfung der Laufrollen, Gleitstücke und Anschläge | ✳ | | ● | |
| | 7.3 | Gabelzinken und Gabelträger auf Verschleiss und Beschädigung prüfen | ✳ | | ● | |
| **Hydr. Anlage:** | 8.1 | Funktion prüfen | ✳ | | ● | |
| | 8.2 | Verbindungen und Anschlüsse auf Dichtheit und Beschädigung prüfen | ✳ | | ● | |
| | 8.3 | Hydraulikzylinder auf Dichtheit, Beschädigung und Befestigung prüfen | ✳ | | ● | |
| | 8.4 | Ölstand prüfen | ✳ | | ● | |
| | 8.5 | Hydrauliköl und Filterpatrone wechseln | | | ✳ | ● |
| | 8.6 | Funktion der Druckbegrenzungsventile prüfen | | | ✳ | ● |

| | | | Wartungsintervalle | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Standard= ● | W | A | B | C |
| | | Kühlhaus = ✳ | | | | |
| **Elektr. Anlage:** | 9.1 | Funktion prüfen | | | ● | |
| | 9.2 | Kabel auf Festsitz der Anschlüsse und Beschädigung prüfen | | | ● | |
| | 9.3 | Sicherungen auf richtigen Wert prüfen | | | | ● |
| | 9.4 | Schalter und Schaltnocken auf festen Sitz und Funktion prüfen | | | ● | |
| | 9.5 | Warneinrichtungen und Sicherheitsschaltungen auf Funktion prüfen | ✳ | | ● | |
| | 9.6 | Schaltschütze prüfen, ggf. Verschleissteile erneuern | | | ● | |
| **Elektro-Motoren:** | 10.1 | Kohlebürstenverschleiss prüfen | | | ● | |
| | 10.2 | Motorbefestigung prüfen | | | ● | |
| | 10.3 | Motorgehäuse aussaugen, Kollektor auf Verschleiss prüfen | | ✳ | ● | |
| **Batterie:** | 11.1 | Säuredichte, Säurestand und Zellenspannung prüfen | ✳ | | ● | |
| | 11.2 | Anschlussklemmen auf Festsitz prüfen, mit Polschraubenfett fetten | ✳ | | ● | |
| | 11.3 | Batteriesteckerverbindungen reinigen, auf festen Sitz prüfen | ✳ | | ● | |
| | 11.4 | Batteriekabel auf Beschädigung prüfen, ggf. wechseln | | | ● | |
| | 11.5 | Batterieverriegelung prüfen | | | ● | |
| **Schmier-dienst:** | 12.1 | Fahrzeug nach Schmierplan abschmieren | ✳ | | ● | |
| **Allgemeine Messungen:** | 13.1 | Elektrische Anlage auf Masseschluss prüfen | | | | ● |
| | 13.2 | Fahrgeschwindigkeit und Bremsweg prüfen | | | | ● |
| | 13.3 | Hub- und Senkgeschwindigkeit prüfen | | | | ● |
| **Vorführung:** | 14.1 | Probefahrt mit Nennlast | | | ● | |
| | 14.2 | Nach erfolgter Wartung das Fahrzeug einem Beauftragten vorführen | ✳ | | ● | |

## 5 Schmierplan




▼ Gleitflächen
⬇ Schmiernippel
Einfüllstutzen Hydrauliköl
◆ Einfüllstutzen Getriebeöl
◇ Ablassschraube Getriebeöl
□ Kühlhauseinsatz

1) Mischungsverhältnis Kühlhauseinsatz 1:1

2) Laufflächen der Stützrollen und Gleitflächen für Gleitstück

3) gilt nur für ESC Z13/Z16

0708.D

## 5.1 Betriebsmittel

**Umgang mit Betriebsmitteln:** Der Umgang mit Betriebsmitteln hat stets sachgemäß und den Herstellervorschriften entsprechend zu erfolgen.

STOP Unsachgemäßer Umgang gefährdet Gesundheit, Leben und Umwelt. Betriebsmittel dürfen nur in vorschriftsmäßigen Behältern gelagert werden. Sie können brennbar sein, deshalb nicht mit heissen Bauteilen oder offener Flamme in Verbindung bringen.

Beim Auffüllen von Betriebsmitteln sind nur saubere Gefäße zu verwenden. Ein Mischen von Betriebsmitteln verschiedener Qualitäten ist verboten. Von dieser Vorschrift darf nur abgewichen werden, wenn das Mischen in der jeweiligen Betriebsanleitung ausdrücklich vorgeschrieben wird.

Verschütten ist zu vermeiden. Verschüttete Flüssigkeit muss umgehend mit einem geeigneten Bindemittel beseitigt und das Betriebsmittel-Bindemittel-Gemisch vorschriftsgemäß entsorgt werden.

| Code | Bestell-Nr. | Liefermenge | Bezeichnung | Verwendung für |
|---|---|---|---|---|
| A | 50 449 669 | 5,0 l | H-LP 46, DIN 51524 | Hydraulische Anlage |
| B | 50 380 904 | 5,0 l | Fuchs Titan Gear HSY 75W-90 | Getriebe |
| C | 29 200 810 | 5,0 l | H-LP 10, DIN 51524 | Hydraulische Anlage |
| E | 29 201 430 | 1,0 kg | Fett, DIN 51825 | Schmierdienst |
| F | 29 200 100 | 1,0 kg | Fett, TTF52 | Schmierdienst |
| G | 29 201 280 | 0,4 l | Kettenspray | Ketten |

Fett-Richtwerte

| Code | Verseifungsart | Tropfpunkt °C | Walkpenetration bei 25 °C | NLG1-Klasse | Gebrauchs-temperatur °C |
|---|---|---|---|---|---|
| E | Lithium | 185 | 265-295 | 2 | -35/+120 |
| F | -- | -- | 310-340 | 1 | -52/+100 |
| H | Lithium | 160 | 400-420 | 00 | -35/+130 |
| I | Natrium | 150 | 400-430 | 00 | -15/+80 |

## 6 Hinweise zur Wartung

### 6.1 Fahrzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

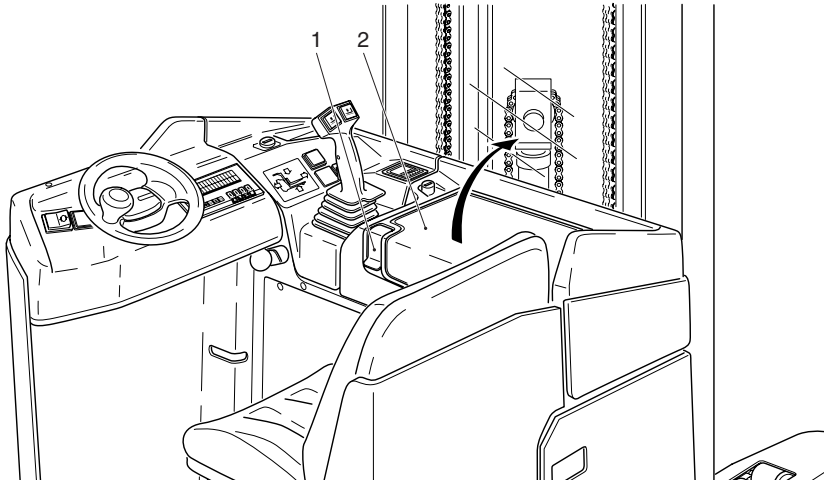
– Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Kapitel E).
– Batteriestecker herausziehen und so das Fahrzeug gegen ungewolltes Inbetriebnehmen sichern (siehe Kapitel D).

STOP Bei Arbeiten unter angehobenem Fahrzeug ist dieses zu sichern, so dass ein Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist. Beim Anheben des Fahrzeuges sind zusätzlich die Vorschriften des Kapitels „Transport und Erstinbetriebnahme“ zu befolgen.

### 6.2 Armauflage öffnen

– Entriegelung (1) ziehen.
– Armauflage (2) schwenkt nach oben.

→ Vierkantschlüssel ist zugänglich.

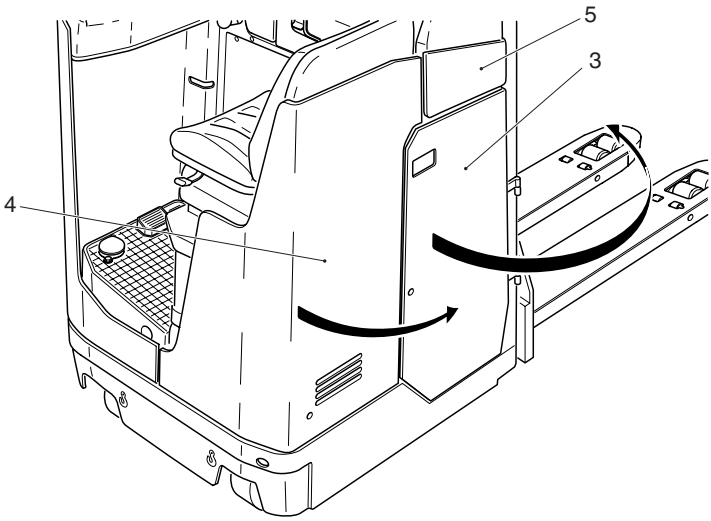



0708.D

### 6.3 Batterietür und Sitzhaube öffnen

– Batterietür (3) mit Vierkantschlüssel (befindet sich unter der Armauflage) öffnen.

⚠ Sitzhaube (4) nur öffnen, wenn Batterietür (3) bereits geöffnet und zur Seite geschwenkt ist. Batteriehaube (5) muss geschlossen sein.



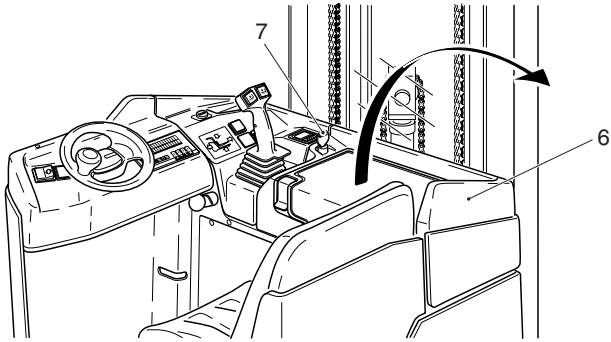

– Sitzhaube (4) mit Vierkantschlüssel (befindet sich unter der Armauflage) öffnen und an die Fahrzeugaussenseite schwenken.

→ Antriebseinheit, Lenkmotor, Lenksteuerung und hydraulische Anlage sind für die Wartungsarbeiten gut zugänglich.

## 6.4 Steuerhaube öffnen

– Mit Serviceschlüssel (7) Steuerhaube (6) entriegeln.
– Steuerhaube (6) nach oben schwenken.

Fahrstromsteuerung und Fahrzeugsicherungen sind für Wartungsarbeiten gut zugänglich.




Nur mit geschlossenen und ordnungsgemäß verriegelten Hauben und Türen fahren.

## 6.5 Radschrauben anziehen

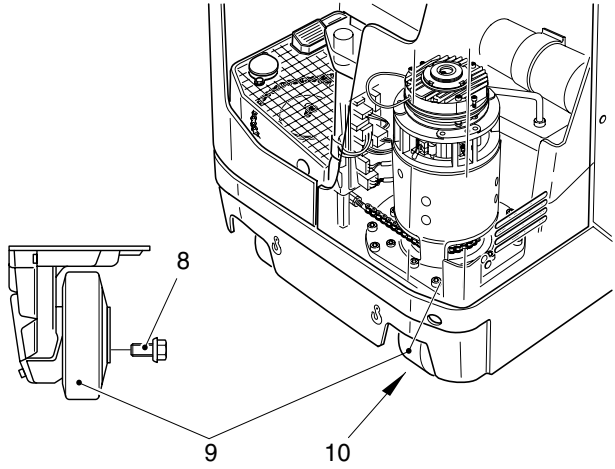
Die Radschrauben am Antriebsrad sind entsprechend den Wartungsintervallen in der Wartungscheckliste nachzuziehen.

– Antriebsrad (9) quer zur Längsrichtung des Fahrzeuges stellen.
– Alle Radschrauben (8) mit Steckschlüssel durch die Aussparung (10) im Rammschutz anziehen.

➔ Anzugsmoment

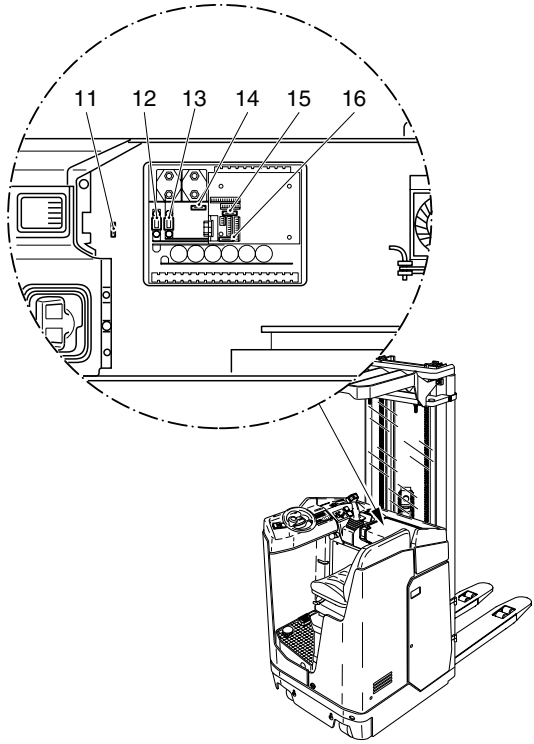
– 1. Schritt - MA = 10 Nm
– 2. Schritt - MA = 105 Nm

⚠ Nach dem Anziehen der Radschrauben Steckschlüssel entfernen.



## 6.6 Elektrische Sicherungen prüfen

– Fahrzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe Abschitt 6.1).
– Hauben öffnen (siehe Abschnitt 6.3 und 6.4).
– Sämtliche Sicherungen gemäß Tabelle auf korrekten Wert und eventuelle Beschädigung prüfen, gegebenenfalls austauschen.




| Pos. | Bezeichnung | Absicherung von: | Wert |
|---|---|---|---|
| 11 | 3F9 | Lenkmotor | 30 A |
| 12 | 2F1 | Pumpenmotor | 150 A |
| 13 | 1F1 | Fahrmotor | 150 A |
| 14 | 1F10 | Feld-Fahren | 40 A |
| 15 | 6F2 | Batterieentladeanzeiger / Betriebsstundenzähler | 10 A |
| 16 | F1 | Gesamtsteuersicherung | 10 A |

– Hauben wieder schliessen (siehe Abschnitt 6.3 und 6.4).

## 6.7 Wiederinbetriebnahme

Die Wiederinbetriebnahme nach Reinigungen oder Arbeiten zur Instandhaltung darf erst erfolgen, nachdem folgende Tätigkeiten durchgeführt wurden:

- Hupe auf Funktion prüfen.
- Hauptschalter auf Funktion prüfen.
- Bremse auf Funktion prüfen.
- Fahrzeug entsprechend Schmierplan abschmieren.

# 7 Stillegung des Flurförderzeuges

Wird das Flurförderzeug - z.B. aus betrieblichen Gründen - länger als 2 Monate stillgelegt, darf es nur in einem frostfreien und trockenen Raum gelagert werden und die Maßnahmen vor, während und nach der Stillegung sind wie beschrieben durchzuführen.

⚠ Das Flurförderzeug muss während der Stillegung so aufgebockt werden, dass alle Räder frei vom Boden kommen. Nur so ist gewährleistet, dass Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

Soll das Flurförderzeug länger als 6 Monate stillgelegt werden, sind weitergehende Maßnahmen mit dem Service des Herstellers abzusprechen.

## 7.1 Maßnahmen vor der Stillegung

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Bremsen überprüfen.
- Hydraulikölstand prüfen, ggf. nachfüllen (siehe Kapitel F).
- Alle nicht mit einem Farbanstrich versehenen mechanischen Bauteile mit einem dünnen Öl- bzw. Fettfilm versehen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren (siehe Kapitel F).
- Batterie laden (siehe Kapitel D).
- Batterie abklemmen, reinigen und die Polschrauben mit Polfett einfetten.

→ Zusätzlich sind die Angaben des Batterieherstellers zu beachten.

- Alle freiliegenden elektrischen Kontakte mit einem geeigneten Kontaktspray einsprühen.

## 7.2 Maßnahmen während der Stillegung

**Alle 2 Monate:**

- Batterie laden (siehe Kapitel D).

⚠ Batteriebetriebene Flurförderzeuge:
Das regelmäßige Aufladen der Batterie ist unbedingt durchzuführen, da sonst durch die Selbstentladung der Batterie eine Unterladung eintreten würde, die durch die damit verbundene Sulfatierung die Batterie zerstört.

### 7.3 Wiederinbetriebnahme nach der Stillegung

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren (siehe Kapitel F).
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden (siehe Kapitel D).
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, ggf. wechseln.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, ggf. wechseln.
- Flurförderzeug in Betrieb nehmen (siehe Kapitel E).

Batteriebetriebene Flurförderzeuge:
Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen.

## 8 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen

Es ist eine Sicherheitsprüfung entsprechend der nationalen Vorschriften durchzuführen. Jungheinrich empfiehlt eine Überprüfung nach FEM Richtlinie 4.004. Für diese Prüfungen bietet Jungheinrich einen speziellen Sicherheitsservice mit entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern.

Das Flurförderzeug muss mindestens einmal jährlich (nationale Vorschriften beachten) oder nach besonderen Vorkommnissen durch eine hierfür besonders qualifizierte Person geprüft werden. Diese Person muss ihre Begutachtung und Beurteilung unbeeinflusst von betrieblichen und wirtschaftlichen Umständen nur vom Standpunkt der Sicherheit aus abgeben. Sie muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrung nachweisen, um den Zustand eines Flurförderzeuges und die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach den Regeln der Technik und den Grundsätzen für die Prüfung von Flurförderzeugen beurteilen zu können.

Dabei muss eine vollständige Prüfung des technischen Zustandes des Flurförderzeuges in Bezug auf Unfallsicherheit durchgeführt werden. Außerdem muss das Flurförderzeug auch gründlich auf Beschädigungen untersucht werden, die durch evtl. unsachgemäße Verwendung verursacht sein könnten. Es ist ein Prüfprotokoll anzulegen. Die Ergebnisse der Prüfung sind mindestens bis zur übernächsten Prüfung aufzubewahren.

Für die umgehende Beseitigung von Mängeln muss der Betreiber sorgen.

Als optischer Hinweis wird das Flurförderzeug nach erfolgter Prüfung mit einer Prüfplakette versehen. Diese Plakette zeigt an, in welchem Monat welchen Jahres die nächste Prüfung erfolgt.

## 9 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung

Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung des Flurförderzeuges hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterie, der Betriebsstoffe sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

# Betriebsanleitung

## Jungheinrich Traktions-Batterie

## Inhaltsverzeichnis


**1 Jungheinrich-Traktions-Batterie**
Bleibatterien mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB ..... 2-6

**Typenschild Jungheinrich-Traktions-Batterie** ..... 7

**Gebrauchsanweisung**
Wassernachfüllsystem Aquamatic/BFS III ..... 8-12

**Gebrauchsanweisung**
Elektrolytumwälzung EUW ..... 13-14
Reinigen von Batterien/Reinigen von Fahrzeug-Antriebsbatterien ..... 15-16

**2 Jungheinrich-Traktions-Batterie**
Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen EPzV
und EPzV-BS ..... 17-21

**Typenschild Jungheinrich-Traktions-Batterie** ..... 21


0506.D

## 1 Jungheinrich-Traktions-Batterie

Bleibatterien mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB

**Nenndaten**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Nennkapazität C5: | siehe Typschild |
| 2. | Nennspannung: | 2,0 V x Zellenzahl |
| 3. | Entladestrom: | C5/5h |
| 4. | Nenndichte des Elektrolyten* | |
| | Ausführung EPzS: | 1,29 kg/l |
| | Ausführung EPzB: | 1,29 kg/l |
| 5. | Nenntemperatur: | 30° C |
| 6. | Nennelektrolytstand: | bis Elektrolytstandmarke „max.“ |

* Wird innerhalb der ersten 10 Zyklen erreicht.

•Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen!
•Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!

•Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!
•Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272-3, DIN 50110-1 beachten.

•Rauchen verboten!
•Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr!

•Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
•Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen.

•Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!

•Elektrolyt ist stark ätzend!

•Batterie nicht kippen!

•Nur zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden, z.B. Hebegeschirre gem. VDI 3616. Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Zellen, Verbindern oder Anschlußkabeln verursachen!

•Gefährliche elektrische Spannung!

•Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshal keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. Ⓔx I und Ⓔx II sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

**1. Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien. (Inbetriebnahme einer ungefüllten Batterie siehe gesonderte Vorschrift.)**

Die Batterie ist auf mechanisch einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Die Batterieendableitung ist kontaktsicher und polrichtig zu verbinden, ansonsten können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät zerstört werden.

Anzugsmomente für Polschrauben der Endableiter und Verbinder:

| | Stahl |
|---|---|
| M 10 | 23 ± 1 Nm |

Der Elektrolytstand ist zu kontrollieren. Er muß gesichert oberhalb des Schwappschutzes oder der Scheideroberkante liegen.

Die Batterie ist gem. Pkt. 2.2 nachzuladen.

Der Elektrolyt ist mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand aufzufüllen.

**2. Betrieb**

Für den Betrieb von Fahrzeugantriebsbatterien gilt DIN EN 50272-3 «Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge».

**2.1 Entladen**

Lüftungsöffnungen dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden.

Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen.

Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer sind betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität zu vermeiden (Tiefentladungen).

Dem entspricht eine minimale Elektrolytdichte von 1,13 kg/l am Ende der Entladung. Entladene Batterien sind sofort zu laden und dürfen nicht stehen bleiben. Dies gilt auch für teilentladene Batterien.

**2.2 Laden**

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind zulässig. Anschluß nur an das zugeordnete, für die Batteriegröße zulässige Ladegerät, um Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässige Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen zu vermeiden.

Im Gasungsbereich dürfen die Grenzströme gem. DIN EN 50272-3 nicht überschritten werden. Wurde das Ladegerät nicht zusammen mit der Batterie beschafft, ist es zweckmäßig, dieses vom Kundendienst des Herstellers auf seine Eignung überprüfen zu lassen.

Beim Laden muß für einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen sind zu öffnen oder abzunehmen. Die Verschlußstopfen bleiben auf den Zellen bzw. bleiben geschlossen.

Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät zu schließen. Danach ist das Ladegerät einzuschalten. Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Elektrolyttemperatur unter 45 °C liegt. Die Elektrolyttemperatur von Batterien soll vor der Ladung mindestens +10 °C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird.

Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben. Besonderer Hinweis für den Betrieb von Batterien in Gefahrenbereichen: Dies sind Batterien, die gemäß EN 50 014, DIN VDE 0170/ 0171 Ex I in schlagwettergefährdetem bzw. gemäß Ex II in explosionsgefährdetem Bereich zum Einsatz kommen. Die Behälterdeckel sind während des Ladens und des Nachgasens so weit abzuheben oder zu öffnen, daß ein entstehendes explosionsfähiges Gasgemisch durch ausreichende Belüftung seine Zündfähigkeit verliert. Der Behälter bei Batterien mit Plattenschutzpaketen darf frühestens eine halbe Stunde nach beendeter Ladung aufgelegt oder geschlossen werden.

### 2.3 Ausgleichsladen

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen, nach wiederholt ungenügender Ladung und Laden nach IU-Kennlinie. Ausgleichsladungen sind im Anschluß an normale Ladungen durchzuführen. Der Ladestrom kann max. 5 A/100 Ah Nennkapazität betragen (Ladeende siehe Punkt 2.2.).

**Temperatur beachten.**

### 2.4 Temperatur

Die Elektrolyttemperatur von 30 °C wird als Nenntemperatur bezeichnet. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. 55 °C ist die Grenztemperatur und nicht als Betriebstemperatur zulässig.

### 2.5 Elektrolyt

Die Nenndichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30 °C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt ± 0,0007 kg/l pro K, z.B. Elektrolytdichte 1,28 kg/l bei 45 °C entspricht einer Dichte von 1,29 kg/l bei 30°C.

Der Elektrolyt muß den Reinheitsvorschriften nach DIN 43530 Teil 2 entsprechen.

## 3. Warten

### 3.1 Täglich

Batterie nach jeder Entladung laden. Gegen Ende der Ladung ist der Elektrolytstand zu kontrollieren. Falls erforderlich, ist gegen Ende der Ladung mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand nachzufüllen. Die Höhe des Elektrolytstandes soll den Schwappschutz bzw. die Scheideroberkante oder die Elektrolytstandsmarke „Min“ nicht unterschreiten.

### 3.2 Wöchentlich

Sichtkontrolle nach Wiederaufladung auf Verschmutzung oder mechanische Schäden. Bei regelmäßigem Laden nach IU-Kennlinie ist eine Ausgleichsladung (siehe Punkt 2.3.) vorzunehmen.

### 3.3 Monatlich

Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Zellen bzw. Blockbatterien bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen. Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte und die Elektrolyttemperatur aller Zellen zu messen und aufzuzeichnen.

Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unteschiede zwischen den Zellen bzw. Blockbatterien festgestellt, so ist zur weiteren Prüfung bzw. Instandsetzung der Kundendienst anzufordern.

### 3.4 Jährlich

Gemäß DIN VDE 0117 ist nach Bedarf, aber mindestens einmal jährlich, der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch eine Elektrofachkraft zu prüfen.

Die Prüfung des Isolationswiderstandes der Batterie ist gemäß DIN EN 60 254-1 durchzuführen.

Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

Bei Batterien bis 20 V Nennspannung ist der Mindestwert 1000 Ω.

## 4. Pflegen

Die Batterie ist stets sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Reinigung gem. ZVEI Merkblatt «Reinigung von Fahrzeugantriebsbatterien».

Flüssigkeit im Batterietrog ist abzusaugen und vorschriftsmäßig zu entsorgen. Beschädigungen der Trogisolation sind nach Reinigung der Schadstellen auszubessern, um Isolationswerte nach DIN EN 50272-3 sicherzustellen und Trogkorrosion zu vermeiden. Wird der Ausbau von Zellen erforderlich, ist es zweckmäßig, hierfür den Kundendienst anzufordern.

**5. Lagern**

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern.

Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

1. monatliche Ausgleichsladung nach Punkt 2.3.

2. Erhaltungsladungen bei einer Ladespannung von 2,23 V x Zellenzahl. Die Lagerzeit ist bei der Lebensdauer zu berücksichtigen.

**6. Störungen**

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Meßdaten gem. 3.3. vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung.

Ein Servicevertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

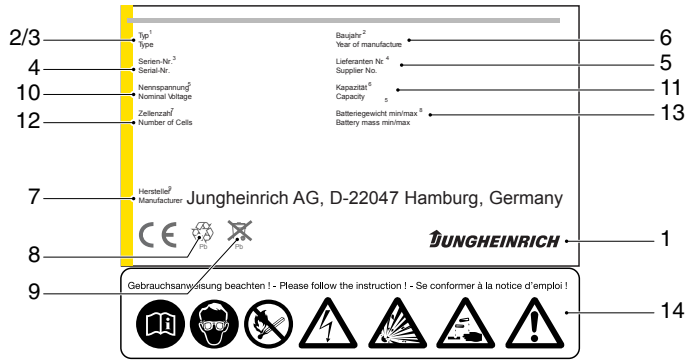
Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.

Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

Technische Änderungen vorbehalten.

## 7. Typenschild, Jungheinrich-Traktions-Batterie




| Pos. | Bezeichnung | Pos. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 1 | Logo | 8 | Recyclingzeichen |
| 2 | Batteriebezeichnung | 9 | Mülltonne/Werkstoffangabe |
| 3 | Batterietype | 10 | Batterie-Nennspannung |
| 4 | Batterie-Nummer | 11 | Batterie-Nennkapazität |
| 5 | Lieferanten Nr. | 12 | Batterie-Zellenanzahl |
| 6 | Auslieferungsdatum | 13 | Batterie-Gewicht |
| 7 | Batteriehersteller-Logo | 14 | Sicherheits- und Warnhinweise |

* CE Kennzeichen nur für Batterien mit einer Nennspannung größer 75 Volt.

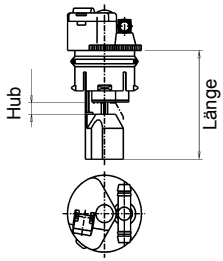
**Wassernachfüllsystem Aquamatic/BFS III für Jungheinrich-Traktions-Batterie mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB**

**Aquamatic-Stopfenzuordnung für die Gebrauchsanweisung**

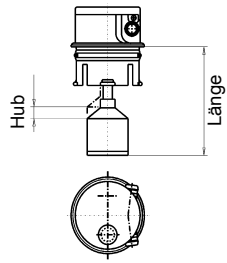
| Zellenbaureihen* | | Aquamatic-Stopfentyp (Länge) | |
|---|---|---|---|
| **EPzS** | **EPzB** | **Frötek** (gelb) | **BFS** (schwarz) |
| 2/120 – 10/ 600 | 2/ 42 – 12/ 252 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| 2/160 – 10/ 800 | 2/ 64 – 12/ 384 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/ 84 – 12/ 504 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/110 – 12/ 660 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/130 – 12/ 780 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/150 – 12/ 900 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/172 – 12/1032 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/200 – 12/1200 | 56,0 mm | 56,0 mm |
| – | 2/216 – 12/1296 | 56,0 mm | 56,0 mm |
| 2/180 – 10/900 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/210 – 10/1050 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/230 – 10/1150 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/250 – 10/1250 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/280 – 10/1400 | – | 72,0 mm | 66,0 mm |
| 2/310 – 10/1550 | – | 72,0 mm | 66,0 mm |

* Die Zellenbaureihe umfassen Zellen mit Zwei bis Zehn (Zwölf) positive Platten z.B. Spalte EPzS -> 2/120 – 10/600.

Hierbei handelt es sich um Zellen mit der positiven Platte 60Ah. Die Typbezeichnung einer Zelle lautet z.B. 2 EPzS 120.



Aquamatic-Stopfen
mit Diagnoseöffnung



Aquamatic-Stopfen BFS III
mit Diagnoseöffnung

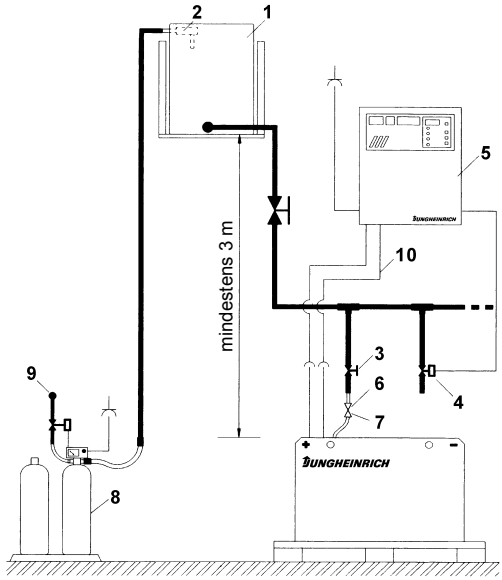
Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. Ⓔx I und Ⓔx II sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

**Schematische Darstellung**

**Anlage für Wassernachfüllsystem**

1. Wasservorratsbehälter
2. Niveauschalter
3. Zapfstelle mit Kugelhahn
4. Zapfstelle mit Magnetventil
5. Ladegerät
6. Verschlußkupplung
7. Verschlußnippel
8. Ionenaustauschpatrone mit Leitwertmesser und Magnetventil
9. Rohwasseranschluß
10. Ladeleitung




**1. Bauart**

Die Batteriewassernachfüllsysteme Aquamatic/BFS werden zum automatischen Einstellen den Nennelektrolytstandes eingesetzt. Zum Ableiten der bei der Ladung entstehenden Ladegase sind entsprechende Entgasungsöffnungen vorgesehen. Die Stopfensysteme besitzen neben der optischen Füllstandsanzeige auch eine Diagnoseöffnung zur Messung der Temperatur und der Elektrolytdichte. Es können alle Batteriezellen der Typreihen EPzS; EPzB mit den Aquamatic/BFS-Befüllsystemen ausgerüstet werden. Durch die Schlauchverbindungen der einzelnen Aquamatic/BFS-Stopfen wird die Wassernachfüllung über eine zentrale Verschlusskupplung möglich.

**2. Anwendung**

Das Batteriewassernachfüllsystem Aquamatic/BFS findet bei Antriebsbatterien für Flurförderzeuge Anwendung. Für die Wasserzufuhr wird das Wassernachfüllsystem mit einem zentralen Wasseranschluss versehen. Dieser Anschluss sowie die Verschlauchung der einzelnen Stopfen wird mit Weich-PVC-Schlauch vorgenommen. Die Schlauchenden werden jeweils auf die Schlauchanschlusstüllen der T- bzw.< -Stücke aufgesteckt.

**3. Funktion**

Das im Stopfen befindliche Ventil in Verbindung mit dem Schwimmer und dem Schwimmergestänge steuert den Nachfüllvorgang im Bezug auf die erforderliche Wassermenge. Beim Aquamatic-System sorgt der anstehende Wasserdruck an dem Ventil für das Ab-sperren des Wasserzulaufs und für das sichere schließen des Ventils. Beim BFS-System wird über den Schwimmer und dem Schwimmergestänge über ein Hebelsystem das Ventil beim erreichen des maximalen Füllstandes, mit der fünffachen Auftriebskraft Verschlossen und unterbricht somit sicher den Wasserzulauf.

**4. Befüllen (manuell/automatisch)**

Das Befüllen der Batterien mit Batteriewasser sollte möglichst kurz vor Beendigung der Batterievolladung durchgeführt werden, hierbei wird sichergestellt, das die nachgefüllte Wassermenge mit dem Elektrolyten vermischt wird. Bei normalem Betrieb ist es in der Regel ausreichend die Befüllung einmal wöchentlich vorzunehmen.

**5. Anschlussdruck**

Die Wassernachfüllanlage ist so zu betreiben, das ein Wasserdruck in der Wasserleitung von 0,3 bar bis 1,8 bar ansteht. Das Aquamatic-System hat einen Druckarbeitsbereich von 0,3 bar bis 0,6 bar. Das BFS-System hat einen Druckarbeitsbereich von 0,3 bar bis 1,8 bar. Abweichungen von den Druckbereichen beeinträchtigen die Funktionssicherheit der Systeme. Dieser weite Druckbereich lässt drei Befüllungsarten zu.

**5.1 Fallwasser**

Je nachdem welches Wassernachfüllsystem zum Einsatz kommt ist die Höhe des Vorratsbehälters zu wählen. Aquamatic-System Aufstellhöhe 3 m bis 6 m und das BFS-System Aufstell-höhe 3 m bis 18 m über Batterieoberfläche.

**5.2 Druckwasser**

Einstellung des Druckminderventils Aquamatic-System 0,3 bar bis 0,6 bar. BFS-System 0,3 bar bis 1,8 bar.

**5.3 Wassernachfüllwagen (ServiceMobil)**

Die im Vorratsbehälter des ServiceMobil befindliche Tauchpumpe erzeugt den erforderlichen Befülldruck. Es darf zwischen der Standebene des ServiceMobil und der Batteriestandfläche kein Höhenunterschied bestehen.

**6. Fülldauer**

Die Befülldauer der Batterien ist abhängig von den Einsatzbedingungen der Batterie, den Umgebungstemperaturen und der Befüllart bzw. dem Befülldruck. Die Befüllzeit beträgt ca. 0,5 bis 4 Minuten. Die Wasserzuleitung ist nach Befüllende bei manueller Befüllung von der Batterie zu trennen.

**7. Wasserqualität**

Zum Befüllen der Batterien darf nur Nachfüllwasser verwendet werden, welches bezüglich der Qualität der DIN 43530 Teil 4 entspricht. Die Nachfüllanlage (Vorratsbehälter, Rohrleitungen, Ventile etc.) dürfen keinerlei Verschmutzung enthalten, die die Funktionssicherheit des Aquamatic-/BFS-Stopfens beeinträchtigen könnte. Aus Gründen der Sicherheit empfielt es sich in die Hauptzuleitung der Batterie ein Filterelement (Option) mit einem max. Durchlass von 100 bis 300 µm einzubauen.

**8. Batterieverschlauchung**

Die Verschlauchung der einzelnen Stopfen ist entlang der vorhandenen elektrischen Schaltung vorzunehmen. Änderungen dürfen nicht vorgenommen werden.

**9. Betriebstemperatur**

Die Grenztemperatur für den Betrieb von Antriebsbatterien ist festgelegt mit 55°C. Ein Überschreiten dieser Temperatur hat eine Batterieschädigung zur Folge. Die Batteriebefüllsysteme dürfen in einem Temperaturbereich von > 0 °C bis max. 55 °C betrieben werden.

**ACHTUNG:**
**Batterien mit automatischen Wassernachfüllsystemen dürfen nur in Räumen mit Temperaturen > 0 °C gelagert werden (sonst Gefahr durch einfrieren der Systeme).**

**9.1 Diagnoseöffnung**

Um die problemlose Messung von Säuredichte und Temperatur zu ermöglichen besitzen die Wassernachfüllsysteme eine Diagnoseöffnung mit einem ø von 6,5 mm Aquamatic-Stopfen und 7,5 mm BFS-Stopfen.

**9.2 Schwimmer**

Je nach Zellenbauart und Typ werden unterschiedliche Schwimmer eingesetzt.

**9.3 Reinigung**

Die Reinigung der Stopfensysteme hat ausschließlich mit Wasser zu erfolgen. Es dürfen keine Teile der Stopfen mit lösungshaltigen Stoffen oder Seifen in Berührung kommen.

**10. Zubehör**

**10.1 Strömungsanzeiger**

Zur Überwachung des Befüllvorganges kann batterieseitig in die Wasserzuleitung ein Strömungsanzeiger eingebaut werden. Beim Befüllvorgang wird das Schaufelrädchen durch das durchfließende Wasser gedreht. Nach Beendigung des Füllvorganges kommt das Rädchen zum Stillstand wodurch das Ende des Befüllvorganges angezeigt wird. (Ident Nr.: 50219542).

**10.2 Stopfenheber**

Zur Demontage der Stopfensysteme darf nur das dazugehörige Spezialwerkzeug (Stopfenheber) verwendet werden. Um Beschädigungen an den Stopfensystemen zu vermeiden ist das Heraushebeln der Stopfen mit größter Sorgfalt vorzunehmen.

### 10.2.1 Klemmringwerkzeug

Mit dem Klemmringwerkzeug kann zur Erhöhung des Anpressdruckes der Verschlauchung auf die Schlaucholiven der Stopfen ein Klemmring aufgeschoben bzw. wieder gelöst werden.

### 10.3 Filterelement

In die Batteriezuleitung zur Batteriewasserversorgung kann aus Sicherheitsgründen ein Filterelement (Ident Nr.: 50307282) eingebaut werden. Dieses Filterelement hat einen max. Durchlassquerschnitt von 100 bis 300µm und ist als Schlauchfilter ausgeführt.

### 10.4 Verschlusskupplung

Der Wasserzufluss zu den Wassernachfüllsystemen (Aquamatic/BFS) erfolgt über eine zentrale Zuleitung. Diese wird über ein Verschlusskupplungssystem mit dem Wasserversorgungssystem der Batterieladestelle verbunden. Batterieseitig ist ein Verschlussnippel (Ident Nr.: 50219538) montiert Wasserversorgungsseitig ist bauseitig eine Verschlusskupplung (zu beziehen unter Ident Nr.: 50219537) vorzusehen.

## 11. Funktionsdaten

PS - Selbstschließdruck Aquamatic > 1,2 bar

BFS - System keiner

D - Durchflussmenge des geöffneten Ventils bei einem anstehenden Druck von 0,1 bar 350ml/min

D1 - max. zulässige Leckrate des geschlossenen Ventils bei einem anstehenden Druck von 0,1 bar 2 ml/min

T - Zulässiger Temperaturbereich 0 °C bis max. 65 °C

Pa - Arbeitsdruckbereich 0,3 bis 0,6 bar Aquamatic-System.
Arbeitsdruckbereich 0,3 bis 1,8 bar BFS-System

## Elektrolytumwälzung EUW

**Erforderliche Zusatzausrüstung**

**Batterie:**

Je Batteriezelle ein Luftzufuhrröhrchen sowie die entsprechende Verschlauchung und den Kupplungssystemen.

**Ladegleichrichter:**

Eine im Ladegleichrichter integriertes Pumpenmodul mit Drucküberwachung zur Umschaltung des Ladefaktors von nominal 1,20 auf 1,05 bis 1,07, der Verschlauchung und dem Kupplungssystem.

**Wirkungsweise:**

Mit Beginn der Batterieladung wird in jede Zelle über das Luftzufuhrröhrchen staubfreie Luft eingeleitet. Die Umwälzung des Elektrolyten erfolgt durch eine „Flüssigkeitspumpe“ nach dem Mammutpumpenprinzip. Somit stellen sich von Beginn der Ladung gleiche Elektrolytdichtewerte über die gesamte Elektrodenlänge ein.

**Aufbau:**

Die in dem Ladegleichrichter eingebaute, elektrisch angetriebene Schwingankerpumpe erzeugt die erforderliche Druckluft, welche über ein Schlauchsystem den Batteriezellen zugeführt wird. Hier wird über T-Anschlußstücke die Luft in die Luftzufuhrröhrchen der Batteriezelle geleitet. Speziell auf EUW abgestimmte Ladesteckersysteme ermöglichen ein gleichzeitiges, sicheres Kuppeln des elektrischen sowie des Luftanschlusses. Der Luftanschluß kann auch über separate Kupplungssysteme erfolgen.

**Pumpe:**

Es werden je nach Anzahl der Zellen im Batterieverbund Pumpenleistungen von 800; 1000; 1500 l/h eingesetzt. Außer dem Wechsel der Luftfilter (je nach Luftverschmutzungsgrad 2–3 Mal pro Jahr) sind die Pumpen wartungsfrei. Bei Bedarf, z.B. bei unerklärlichem Ansprechen der Drucküberwachung, sind die Filter zu kontrollieren und ggf. ist die Filterwatte zu wechseln. Die Pumpe wird zu Beginn der Batterieladung angesteuert und ist in Intervallen bis zum Ladungsende aktiv.

**Batterieanschluß:**

Am Pumpenmodul befinden sich zwei Schlauchanschlüsse mit einem Innendurchmesser von 6 mm. Diese werden über ein Y-Schlauchverteilerstück zu einem Schlauch mit 9 mm Innendurchmesser zusammengefaßt. Dieser Schlauch wird gemeinsam mit den Ladeleitungen aus dem Ladegleichrichter bis zum Ladestecker geführt. Über die im Stekker integrierte EUW-Kupplungsdurchführungen wird die Luft zur Batterie weitergeleitet. Bei der Verlegung ist sorgfältig darauf zu achten, daß der Schlauch nicht geknickt wird.

**Drucküberwachungsmodul:**

Die EUW-Pumpe wird zu Beginn der Ladung aktiviert. Über das Drucküberwachungsmodul wird der Druckaufbau während des Ladungsbeginns überwacht. Dieses stellt sicher, daß der notwendige Luftdruck bei Ladung mit EUW zur Verfügung steht.

Bei eventuellen Störfällen, wie z.B.

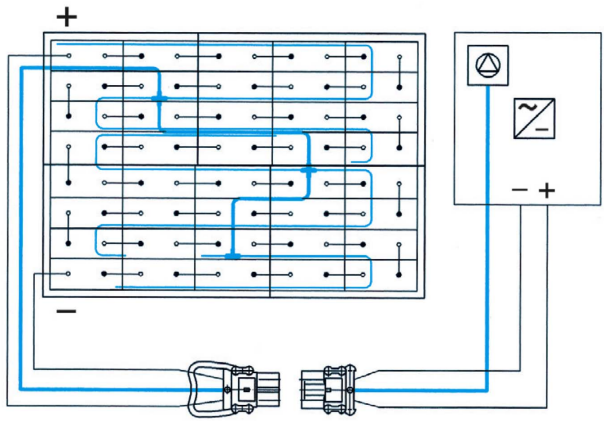
- Luftkupplung Batterie mit Umwälzmodul nicht verbunden (bei separater Kupplung) oder defekt.
- undichte oder defekte Schlauchverbindungen auf der Batterie
- Ansaugfilter verschmutzt, erfolgt eine optische Störmeldung.

**Achtung:**

Wird ein installiertes EUW-System nicht oder nicht regelmäßig benutzt oder unterliegt die Batterie größeren Temperaturschwankungen kann es zu einem Rückfluss des Elektrolyten in das Schlauchsystem kommen. In diesen Fällen ist die Luftzufuhrleitung mit einem separaten Kupplungssystem zu versehen.

– Verschlußkupplung Batterieseite

– Durchgangskupplung Luftversorgungsseite.




Schematische Darstellung der EUW-Installation auf der Batterie sowie die Luftversorgung über den Ladegleichrichter.

**Reinigen von Batterien** (Auszug aus ZVEI Merkblatt – Reinigen von Fahrzeugantriebsbattrien)

Eine saubere Batterie ist zwingend notwendig, nicht nur wegen des äußeren Erscheinungsbildes, sondern vielmehr, um Unfälle und Sachschäden sowie eine verkürzte Lebensdauer und Verfügbarkeit der Batterien zu vermeiden.

Das Reinigen von Batterien und Trögen ist notwendig, um die erforderliche Isolation der Zellen gegeneinander, gegen Erde oder fremde leitfähige Teile aufrecht zu erhalten. Außerdem werden Schäden durch Korrosion und durch Kriechströme vermieden.

Der Isolationswiderstand von Antriebsbatterien gemäß DIN EN 50272-3 muß mindestens 50 Ω je Volt Nennspannung betragen. Bei Batterien für Elektro-Flurförderzeuge nach DIN EN 50272-1 darf der Isolationswiderstand nicht kleiner als 1000 Ω sein.

Die Batterie ist ein elektrisches Betriebsmittel mit herausgeführten Anschlüssen, die einen Berührungsschutz durch Isolierabdeckungen haben.

Dies ist jedoch nicht mit einer elektrischen Isolierung gleichzusetzen, denn zwischen den Polen und den Anschlüssen, die durch einen elektrisch nicht leitenden Kunststoffdeckel herausgeführt sind, liegt eine Spannung an.

Je nach Einsatzort und Einsatzdauer läßt sich eine Staubablagerung auf der Batterie nicht vermeiden. Geringe Mengen austretender Elektrolytpartikel während der Batterieladung oberhalb der Gasungsspannung bilden auf den Zellen oder den Blockdeckeln eine mehr oder weniger schwach leitende Schicht. Durch diese Schicht fließen dann sogenannte Kriechströme. Erhöhte und unterschiedliche Selbstentladung der einzelnen Zellen bzw. Blockbatterien sind die Folge.

Dies ist einer der Gründe, weshalb sich die Fahrer von Elektrofahrzeugen über mangelnde Kapazität nach der Standzeit einer Batterie über das Wochenende beklagen.

Fließen höhere Kriechströme, sind elektrische Funken nicht auszuschließen, die das aus den Zellenstopfen oder Zellenventilen austretende Ladegas (Knallgas) zur Explosion bringen können.

Somit ist die Reinigung von Batterien nicht nur zur Sicherung der hohen Verfügbarkeit erforderlich, sondern auch ein wesentlicher Bestandteil zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften.

**Reinigen von Fahrzeug-Antriebsbatterien**

- Die Gefahrenhinweise der Gebrauchsanweisung für Fahrzeug-Antriebsbatterien sind zu beachten.
- Zur Reinigung ist die Batterie aus dem Fahrzeug auszubauen.
- Der Aufstellungsort für die Reinigung muß so gewählt werden, daß dabei entstehendes elektrolythaltiges Spülwasser einer dafür geeigneten Abwasserbehandlungsanlage zugeleitet wird. Bei der Entsorgung von gebrauchtem Elektrolyten bzw. entsprechendem Spülwasser sind die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die wasser- und abfallrechtlichen Vorschriften zu beachten.

- Es ist eine Schutzbrille und Schutzkleidung zu tragen.
- Die Zellenstopfen dürfen nicht abgenommen oder geöffnet werden, sondern müssen die Zellen geschlossen halten. Die Reinigungsvorschriften des Herstellers sind zu beachten.
- Die Kunststoffteile der Batterie, insbesondere die Zellengefäße, dürfen nur mit Wasser bzw. wassergetränkten Putztüchern ohne Zusätze gereinigt werden.
- Nach dem Reinigen ist die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln zu trocknen, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muß abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden. (Einzelheiten hierzu siehe auch Entwurf DIN EN 50272-3, bzw. ZVEI Merkblatt: „Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Elektrolyt für Bleiakkumulatoren“.)

Fahrzeug-Antriebsbatterien können auch mit Hochdruckreinigungsgeräten gesäubert werden. Hierbei ist zusätzlich die Gebrauchsanweisung des Hochdruckreinigers zu beachten.

Um beim Reinigungsvorgang Schäden an Kunststoffteilen wie den Zellendeckeln, der Isolierung der Zellenverbinder und der Stopfen zu vermeiden, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Die Zellenverbinder müssen fest angezogen bzw. fest eingesteckt sein.
- Die Zellenstopfen müssen aufgesetzt, d.h. geschlossen sein.
- Es dürfen keine Reinigungszusätze verwendet werden.
- Die maximal zulässige Temperatureinstellung für das Reinigungsgerät ist: 140° C. Damit wird in der Regel sichergestellt, daß im Abstand von 30 cm hinter der Austrittsdüse eine Temperatur von 60° C nicht überschritten wird.
- Ein Abstand der Austrittsdüse eines Strahlreinigers von der Batterieoberfläche soll 30 cm nicht unterschreiten.
- Der maximale Betriebsdruck soll 50 bar betragen.
- Die Batterien sind großflächig zu bestrahlen, um lokale Überhitzungen zu vermeiden.
- Nicht länger als 3 s auf einer Stelle mit dem Strahl verharren. Nach dem Reinigen ist die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln zu trocknen, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Es dürfen keine Heißluftgeräte mit offener Flamme oder mit Glühdrähten verwendet werden.
- Eine Oberflächentemperatur der Batterie von maximal 60° C darf nicht überschritten werden.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muß abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden. (Einzelheiten hierzu siehe auch Entwurf DIN EN 50272-3, bzw. ZVEI Merkblatt: „Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Elektrolyt für Bleiakkumulatoren“.)

## 2 Jungheinrich-Traktions-Batterie

### Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen EPzV und EPzV-BS

**Nenndaten**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Nennkapazität C5: | siehe Typenschild |
| 2. | Nennspannung: | 2,0 Volt x Zellenanzahl |
| 3. | Entladestrom: | C5/5h |
| 4. | Nenntemperatur: | 30° C |

EPzV-Batterien sind verschlossene Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, bei denen über die gesamte Brauchbarkeitsdauer kein Nachfüllen von Wasser zulässig ist. Als Verschlußstopfen werden Überdruckventile verwendet, die bei Öffnen zerstört werden.

Während des Einsatzes werden an die verschlossenen Batterien die gleichen Sicherheitsanforderungen wie für Batterien mit flüssigem Elektrolyt gestellt, um einen elektrischen Schlag, eine Explosion der elektrolytischen Ladegase sowie im Falle einer Zerstörung der Zellengefäße die Gefahr durch den ätzenden Elektrolyten zu vermeiden.

- Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen!
- Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!

- Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272, DIN 50110-1 beachten!

- Rauchen verboten!
- Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr!

- Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen.

- Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!

- Elektrolyt ist stark ätzend!
- Im normalen Betrieb ist eine Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freiwerdende gebundende Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger.

- Batterie nicht kippen!
- Nur zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden, z.B. Hebegeschirre gem. VDI 3616. Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Zellen, Verbindern oder Anschlußkabeln verursachen!

- Gefährliche elektrische Spannung!
- Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen und eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. ⓔx I und ⓔx II sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

**1. Inbetriebnahme**

Die Batterie ist auf mechanisch einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Die Batterieendableitung ist kontaktsicher und polrichtig zu verbinden.

Ansonsten können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät zerstört werden.

Die Batterie ist nachzuladen gem. Pkt. 2.2

Anzugsdrehmoment für Polschrauben der Endableiter und Verbinder:

| | Stahl |
|---|---|
| M 10 | 23 ± 1 Nm |

**2. Betrieb**

Für den Betrieb von Fahrzeugantriebsbatterien gilt DIN EN 50272-3 «Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge».

**2.1 Entladen**

Lüftungsöffnungen dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden.

Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen.

Zum Erreichen einer optimalen Brauchbarkeitsdauer sind Entladungen von mehr als 60% der Nennkapazität zu vermeiden.

Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität sind Tiefentladungen und nicht zulässig. Sie verkürzen die Brauchbarkeitsdauer der Batterie erheblich. Zur Erfassung des Entladezustands sind nur die vom Batteriehersteller zugelassenen Entladezustandsanzeiger zu verwenden.

Entladene Batterien sind sofort zu laden und dürfen nicht im entladenen Zustand stehen bleiben. Dies gilt auch für teilentladene Batterien.

**2.2 Laden**

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Die Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind nur in der vom Hersteller zugelassenen Modifizierung anzuwenden. Deshalb sind nur die vom Batteriehersteller zugelassenen Ladegeräte zu verwenden. Anschluß nur an das zugeordnete, für die Batteriegröße zulässige Ladegerät, um Überlastung der elektrischen Leitungen und Kontakte sowie unzulässige Gasbildung zu vermeiden.

EPzV-Batterien sind gasungsarm, aber nicht gasungsfrei.

Beim Laden muß für einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterie-Einbauräumen sind zu öffnen oder abzunehmen.

Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anzuschließen. Danach ist das Ladegerät einzuschalten.

Beim Laden steigt die Temperatur in der Batterie um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Temperatur unter 35° C liegt. Die Temperatur soll vor der Ladung mindestens 15° C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird. Sind die Temperaturen ständig höher als 40 °C oder niedriger als 15° C, so ist eine temperaturabhängige Konstantspannungsregelung des Ladegerätes erforderlich.

Hierbei ist der Korrekturfaktor gem. DIN EN 50272-1 (Entwurf) mit -0,005 V/Z pro K anzuwenden.

Besonderer Hinweis für den Betrieb von Batterien in Gefahrenbereichen:

Dies sind Batterien, die gemäß EN 50014, DIN VDE 0170/0171 Ex I in schlagwettergefährdetem bzw. gemäß Ex II in explosionsgefährdetem Bereich zum Einsatz kommen. Die Warnhinweise auf der Batterie sind zu beachten.

**2.3 Ausgleichsladung**

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Brauchbarkeitsdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Ausgleichsladungen sind im Anschluß an eine normale Ladung durchzuführen.

Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung. Für die Ausgleichsladung sind ebenfalls nur die vom Batteriehersteller zugelassenen Ladegeräte zu verwenden.

**Temperatur beachten**

**2.4 Temperatur**

Die Batterietemperatur von 30 ° C wird als Nenntemperatur bezeichnet. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.

45°C ist die Grenztemperatur und nicht als Betriebstemperatur zulässig.

**2.5 Elektrolyt**

Der Elektrolyt ist Schwefelsäure, die in Gel festgelegt ist. Die Dichte des Elektrolyten ist nicht meßbar.

**3. Warten**

Kein Wasser nachfüllen!

**3.1 Täglich**

Batterie nach jeder Entladung laden.

### 3.2 Wöchentlich

Sichtkontrolle auf Verschmutzung und mechanische Schäden.

### 3.3 Vierteljährlich

Nach Volladung und einer Standzeit von mindestens 5 Stunden sind zu messen und aufzuzeichnen:

• Gesamtspannung

• Einzelspannungen

Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen bzw. Blockbatterien festgestellt, so ist zur weiteren Prüfung bzw. Instandsetzung der Kundendienst anzufordern.

### 3.4 Jährlich

Gemäß DIN VDE 0117 ist nach Bedarf, aber mindestens einmal jährlich, der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch eine Elektrofachkraft zu prüfen.

Die Prüfung des Isolationswiderstandes der Batterie ist gemäß DIN 43539 Teil 1 durchzuführen.

Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

Bei Batterien bis 20 V Nennspannung ist der Mindestwert 1000 Ω.

## 4. Pflegen

Die Batterie ist stets sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Reinigung gem. ZVEI-Merkblatt «Reinigung von Batterien».

Flüssigkeit im Batterietrog ist abzusaugen und vorschriftsmäßig zu entsorgen.

Beschädigungen der Trogisolation sind nach Reinigung der Schadstellen auszubessern, um Isolationswerte nach DIN EN 50272-3 sicherzustellen und Trogkorrosion zu vermeiden. Wird der Ausbau von Zellen erforderlich, ist es zweckmäßig, hierfür den Kundendienst anzufordern.

## 5. Lagern

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern.

Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

1. Vierteljährlich Volladung nach Punkt 2.2. Bei angeschlossenem Verbraucher, z.B. Meß- oder Kontrolleinrichtungen, kann die Volladung bereits 14-tägig erforderlich sein.

2. Erhaltungsladung bei einer Ladespannung von 2,25 Volt x Zellenzahl.

Die Lagerzeit ist bei der Brauchbarkeitsdauer zu berücksichtigen.

## 6. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Meßdaten gem. 3.3 vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung.

Ein Servicevertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

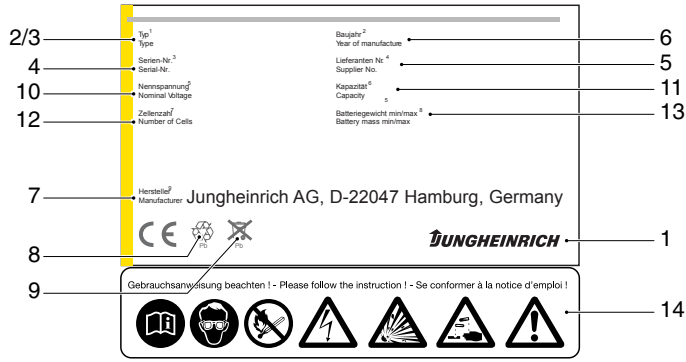
Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.

Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

Technische Änderungen vorbehalten.

## 7. Typenschild, Jungheinrich-Traktions-Batterie




| Pos. | Bezeichnung | Pos. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 1 | Logo | 8 | Recyclingzeichen |
| 2 | Batteriebezeichnung | 9 | Mülltonne/Werkstoffangabe |
| 3 | Batterietype | 10 | Batterie-Nennspannung |
| 4 | Batterie-Nummer | 11 | Batterie-Nennkapazität |
| 5 | Lieferanten Nr. | 12 | Batterie-Zellenanzahl |
| 6 | Auslieferungsdatum | 13 | Batterie-Gewicht |
| 7 | Batteriehersteller-Logo | 14 | Sicherheits- und Warnhinweise |

* CE Kennzeichen nur für Batterien mit einer Nennspannung größer 75 Volt.